

ỦY BAN NHÂN DÂN TỈNH BẾN TRE
SỞ KHOA HỌC VÀ CÔNG NGHỆ

-----o0o-----

VIỆN HÀN LÂM KHOA HỌC VÀ
CÔNG NGHỆ VIỆT NAM
VIỆN HẢI DƯƠNG HỌC

-----o0o-----

BÁO CÁO TÓM TẮT

**Đề tài: “Nghiên cứu thử nghiệm quy trình nuôi vỗ béo
nghêu (*Meretrix lyrata*) và hào (*Malgallana belcheri*) và sản
xuất thu giống hào trong ao nuôi vỗ tại tỉnh Bến Tre”**

Chủ nhiệm đề tài:

ThS. NCVC. CAO VĂN NGUYỄN



Đào Việt Hà

SỞ KHOA HỌC CÔNG NGHỆ

Khánh Hòa 12, 2024

THÔNG TIN CHUNG VỀ ĐỀ TÀI

1- Tên nhiệm vụ: “*Nghiên cứu thử nghiệm quy trình nuôi vỗ béo nghêu (Meretrix lyrata) và hào (Magallana belcheri) và sản xuất thu giống hào trong ao nuôi vỗ tại tỉnh Bến Tre*”

2- Thời gian thực hiện: 24 tháng (1/2023 đến 12/2024).

3- Chủ nhiệm đề tài: ThS. Cao Văn Nguyên.

4- Tên tổ chức chủ trì: Viện Hải dương học.

- Địa chỉ: 01 Cầu Đá , Vĩnh Nguyên, TP. Nha Trang, tỉnh Khánh Hòa.

- Điện thoại: 0258.3590035

5- Cơ quan chủ quản của đơn vị chủ trì: Viện Hàn Lâm Khoa học và Công nghệ Việt Nam

6- Tổng kinh phí thực hiện: 1.947.974.000 đồng.

+ Trong đó: ngân sách nhà nước: 1.356.274.000 đồng,

+ Kinh phí khác: 591.700.000 đồng.

7- Danh sách các cá nhân tham gia thực hiện nhiệm vụ

TT	Họ và tên	Nội dung tham gia	Cơ quan công tác
1	ThS.NCVC. Cao Văn Nguyên	Chủ nhiệm đề tài	Viện Hải dương học
2	ThS. Hứa Thái An	Thư ký đề tài	Viện Hải dương học
3	TS. Huỳnh Minh Sang	Sinh học	Viện Hải dương học
4	TS. Đỗ Hữu Hoàng	Sinh học	Viện Hải dương học
5	TS. Phạm Thị Miên	Vì sinh vật	Viện Hải dương học
6	TS. Hồ Lê Khánh Hỷ	Sinh học	Viện Hải dương học
7	KS. Hồ Thị Hoa	Nuôi trồng	Viện Hải dương học
8	KS. Nguyễn Minh Cảnh	Kinh tế xã hộ nghề nuôi nghêu	UBND tỉnh Bến Tre
9	ThS. Dương Văn Chương	Kinh tế xã hộ nghề nuôi hào	UBND tỉnh Bến Tre
10	CN. Trần Thị Oanh	Kinh tế xã hộ nghề nuôi nghêu	Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
11	Nguyễn Thị Thanh Thúy	Hiện trạng kinh tế xã hộ nghề nuôi hào	Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn
12	Phạm Tấn Hưng	Hộ nông dân tham gia mô hình	Xã Bảo Thuận, Ba Tri- Bến Tre
13	Trần Văn Hiếu	Hộ nông dân tham gia mô hình	Xã Bảo Thuận, Ba Tri- Bến Tre
14	Thạc sĩ. Châu Văn Nhó	Hiện trạng nuôi nghêu, hào	Chi cục Thủy sản

TÓM TẮT KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU

Đề tài đã tổng quan, kế thừa các kết quả nghiên cứu trước đây, sử dụng phương pháp nghiên cứu truyền thống trong sinh học thực nghiệm để xây dựng các thông số quy trình phục vụ sản xuất. Đề tài thiết kế thí nghiệm có sự lặp lại, phân tích các đặc điểm độ béo, vệ sinh an toàn thực phẩm trước và sau khi thực nghiệm. Theo đó, kết quả đề tài đã xây dựng các thông quy trình nuôi vỗ béo nghêu, hào, sản xuất thu giống hào trong ao nuôi vỗ thông qua 03 đợt thực nghiệm và nuôi hào thương phẩm ngoài kênh rạch tự nhiên theo quy trình nuôi 02 giai đoạn, đã rút ngắn thời gian nuôi so với phương pháp nuôi truyền thống.

Các thí nghiệm hiện tại được thiết kế bằng cách đánh giá hiệu quả của sự tăng trưởng về chỉ số độ béo của nghêu, hào bằng cách bổ sung thức ăn cho nghêu, hào và xác định tính khả thi của việc nuôi vỗ béo, nghêu hào, sản xuất giống hào trong ao có diện tích lớn bằng tảo *Nannochloropsis oculata*. Kết quả nghiên cứu cho thấy nghêu, hào đã tăng chỉ số độ béo. Tính khả thi của việc bổ sung tảo *Nannochloropsis oculata* làm thức ăn cho nghêu trắng Bến Tre, hào bản địa *Magallana belcheri* trong quá trình vỗ béo được minh chứng so với nghêu, hào đối chứng ngoài tự nhiên không bổ sung thức ăn.

Đề tài đã xây dựng quy trình thu giống hào trong ao nuôi vỗ béo và triển khai thu giống trong ao. Năng suất, sản lượng hào giống mỗi đợt sản xuất thu giống trong ao đạt 75.000-85.000 con/ao/400 m².

Từ kết quả nghiên cứu đạt được trong quy trình nuôi vỗ béo và thử nghiệm thu giống trong ao, chúng tôi đề xuất nhân rộng mô hình nuôi vỗ béo trong ao có diện tích lớn như là giải pháp làm sạch hào thành phẩm, nâng cao chất lượng sản phẩm phục vụ thị trường là giải pháp tạo bãi đẻ tự nhiên và người dân có thể thu giống hào trong ao nuôi vỗ, chủ động nguồn giống phục vụ nuôi thương phẩm, hướng đến phát triển nguồn lợi hào bền vững và bảo vệ đa dạng sinh học và từng bước thực hiện mục tiêu chiến lược của đề tài là đưa đối tượng nghiên cứu vào thực tiễn sản xuất, phát triển nghề nuôi trồng thủy sản, mang lại hiệu quả kinh tế.

MỤC LỤC

	Trang
THÔNG TIN CHUNG VỀ ĐỀ TÀI	i
TÓM TẮT KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU	ii
MỞ ĐẦU	1
CHƯƠNG I: TỔNG QUAN TÀI LIỆU	2
1. Một số yếu tố môi trường, đặc điểm sinh thái vùng ven bờ biển tỉnh Bến Tre có liên quan đến sinh trưởng và phát triển độ béo của nghêu và hào	2
1.1. Nhiệt độ nước biển	2
1.2. pH, độ mặn	4
1.3. Thành phần loài sinh vật phù du vùng ven bờ cửa sông tỉnh Bến Tre	4
1.4. Mùa vụ sinh sản của nghêu	5
1.5. Mùa vụ sinh sản của hào trắng Bến Tre <i>Magallana belcheri</i>	5
CHƯƠNG II: PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU	7
1. Địa điểm triển khai thực nghiệm nghiên cứu	7
2. Sơ đồ và phương pháp tiếp cận các nội dung nghiên cứu	8
3. Nội dung nghiên cứu	9
4. Phương pháp thực hiện các nội dung nghiên cứu	9
4.1 Nghiên cứu thử nghiệm quy trình nuôi vỗ béo nghêu trong ao đất	9
4.2. Phương pháp nghiên cứu thử nghiệm quy trình nuôi vỗ béo hào và sản xuất thu giống hào trong ao nuôi vỗ	10
4.3. Phương pháp phân tích chỉ số độ béo, các chỉ tiêu an thực phẩm	12
4.4. Phân tích thành phần loài tảo trong ao gây màu nước	12
4.5 Xử lý số liệu	12
CHƯƠNG III: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN	13
1. KẾT QUẢ GIÁM SÁT MỘT SỐ YẾU TỐ SINH THÁI VÙNG NUÔI NGHÊU, HÀU	13
1.1. Một số yếu tố môi trường trong ao nuôi vỗ béo	13
1.2. Thành phần loài tảo và mật độ vùng nghiên cứu	16
2 KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU THỬ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ QUY TRÌNH NUÔI VỖ BÉO NGHÊU TRONG AO ĐẤT	17
2.1. Kết quả thử nghiệm đợt I	17
2.2. Kết quả thử nghiệm đợt II	19
2.3. Kết quả thử nghiệm đợt III	21
2.4. Tương quan về chỉ số độ béo và khối lượng	23
2.5. Yếu tố tài chính và hiệu quả kinh tế mô hình nuôi vỗ béo nghêu trong ao	23
3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU THỬ NGHIỆM QUY TRÌNH NUÔI VỖ BÉO HÀU VÀ SẢN XUẤT THU GIỐNG HÀU TRONG AO NUÔI VỖ	27
3.1. Kết quả thử nghiệm đợt I	27

3.2. Kết quả thử nghiệm đợt II	29
3.3. Kết quả thử nghiệm đợt III	32
3.4. Tương quan giữa khối lượng thịt hào và chỉ số độ béo	35
3.5. Yếu tố tài chính và hiệu quả kinh tế mô hình nuôi vỗ béo hào trong ao	35
4. KẾT QUẢ SẢN XUẤT GIỐNG VÀ ƯƠNG HÀU TRONG AO	38
4.1. Chuẩn bị nguồn thức ăn cho ương nuôi ấu trùng hào	38
4.2. Kết quả triển khai ương giống trong ao	45
5. NUÔI HÀU THƯƠNG PHẨM	53
5.1. Tăng trưởng của hào theo thời gian nuôi	53
5.2. Tỷ lệ sống và năng suất nuôi	54
5.3. Chăm sóc và quản lý	54
5.4. Thời gian nuôi và kích thước thu hoạch hào	54
5.5. Nuôi vỗ béo phục vụ thu hoạch	54
5.6. Hiệu quả kinh tế của mô hình nuôi hào thương phẩm theo 02 giai đoạn	55
6. TỔ CHỨC CÁC HOẠT ĐỘNG HỘI THẢO, TẬP HUẤN..., ĐỀ XUẤT GIẢI PHÁP QUẢN LÝ, PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG NGUỒN LỢI NGHÊU, HÀU BIỂN Ở BẾN TRE	56
6.1. Tổ chức hội thảo, tập huấn nhân rộng mô hình nuôi	56
6.2. Đề xuất giải pháp, mô hình quản lý phát triển bền vững nguồn lợi nghêu, hào Bến Tre	57
6.3. Đề xuất giải pháp, mô hình quản lý phát triển bền vững nguồn lợi hào Bến Tre	57
7. HƯỚNG DẪN QUY TRÌNH NUÔI VỖ BÉO NGHÊU	58
8. HƯỚNG DẪN QUY TRÌNH NUÔI VỖ BÉO HÀU	62
9. HƯỚNG DẪN QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG VÀ ƯƠNG TRONG AO NUÔI VỖ	66
10. HƯỚNG DẪN QUY TRÌNH NUÔI HÀU THƯƠNG PHẨM BẰNG GIÁ THẺ LÀ VỖ HÀU TRÊN BÈ NỔI	70
KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT	72
Kết luận	72
Đề xuất	73
TÀI LIỆU THAM KHẢO	74
PHỤ LỤC	83
PHỤ LỤC: HỘI THẢO, TẬP HUẤN NHÂN RỘNG MÔ HÌNH, TRUYỀN THÔNG	

MỞ ĐẦU

Nghêu và hào được đánh giá là loài hải sản có giá trị xuất khẩu cao. Giá trị dinh dưỡng của nghêu, hào và các loài thân mềm nói chung phụ thuộc vào các giai đoạn phát triển tuyến sinh dục, giá trị dinh dưỡng đạt tối ưu khi tuyến sinh dục chín muồi và đây là thời điểm thu hoạch cho sản lượng cao nhất và có giá trị dinh dưỡng đạt tối ưu. Thực trạng thu hoạch hào, nghêu ở Bến Tre, cũng như các vùng khác lại chưa đạt giá trị dinh dưỡng mong muốn của người tiêu dùng, chỉ số độ béo của hào, nghêu khi thu hoạch chưa có các nghiên cứu để tăng năng suất thu hoạch. Nguồn giống hào tự nhiên phục vụ nghề nuôi thiếu ổn định do việc lấy giống phụ thuộc vào nguồn hào bố mẹ có trong tự nhiên ở bãi thu giống. Vấn đề khó của người dân nuôi hào là phải xác định được mùa vụ sinh sản hàng năm của hào trong bãi dự định lấy giống để đặt giá thể thu giống và phát triển nuôi ổn định và bền vững.

Giải pháp cho các vấn đề này là nghiên cứu xây dựng mô hình nuôi vỗ béo hào và nghêu trong các ao, đầm nuôi để chủ động thời gian thu hoạch, nâng cao chất lượng sản phẩm, chủ động tạo đàn bố mẹ phục vụ sản xuất giống nhân tạo và cung ứng cho thị trường nuôi góp phần phục vụ nghề nuôi nghêu, hào ổn định. Cơ sở luận chứng của phương pháp nuôi vỗ béo là dựa vào nguồn thức ăn sẵn có của nghêu, hào ngoài tự nhiên, mật độ nuôi thực tế của các hợp tác xã nuôi nghêu, hào vùng Bến Tre trước khi thu hoạch làm cơ sở để xây dựng mật độ nuôi vỗ béo như san thưa mật độ và kết hợp tăng lượng thức ăn hàng ngày thông qua mật độ tảo trong ao nuôi vỗ so với điều kiện bên ngoài bãi nuôi nghêu, hào. Từ những vấn đề nêu trên, năm 2023 được sự cho phép của UBND tỉnh Bến Tre, Sở Khoa học và Công nghệ Bến Tre đã triển khai đề tài "***Nghiên cứu thử nghiệm quy trình nuôi vỗ béo nghêu (Meretrix lyrata) và hào (Malgallana belcheri) và sản xuất thu giống hào trong ao nuôi vỗ tại tỉnh Bến Tre***". Với mục tiêu chung là nâng cao hiệu quả trong việc thu hoạch, tăng sản lượng, chất lượng nghêu, hào thành phẩm cung ứng thị trường; Chủ động nguồn giống trong nghề nuôi hào, và cung ứng nguồn giống cho thị trường nuôi, góp

phân phát bền vững nghề hào Bến Tre. Để đạt được các mục tiêu nói trên đề tài thực hiện 03 nội dung nghiên cứu chính sau:

- Nghiên cứu thử nghiệm quy trình nuôi vỗ béo nghêu trong ao đất.
- Nghiên cứu thử nghiệm quy trình nuôi vỗ béo hào và sản xuất thu giống hào trong ao nuôi vỗ.
- Tập huấn nhân rộng mô hình sản xuất thu giống, mô hình nuôi vỗ béo nghêu *Meretrix lyrata*, hào *Magallana belcheri* cho cộng đồng người dân tỉnh Bến Tre.

CHƯƠNG I: TỔNG QUAN TÀI LIỆU

1. Một số yếu tố môi trường, đặc điểm sinh thái vùng ven bờ biển tỉnh Bến Tre có liên quan đến sinh trưởng và phát triển độ béo của nghêu và hào

1.1. Nhiệt độ nước biển

Nhiệt độ nước biển ở vùng biển Bến Tre có sự thay đổi theo mùa và thay đổi theo độ sâu của vùng nước. Nhiệt độ nước biển ở tầng mặt tương đối cao và ổn định. Kết quả nghiên cứu (Trần Văn Chung và Cao Văn Nguyên, 2023) cho thấy nhiệt độ bề mặt nước biển (SST) trung bình tháng của 21 năm, khu vực vùng biển Bến Tre có giá trị cao nhất trong vùng nghiên cứu có thể đạt 33,5°C và nhiệt độ thấp nhất là 22,3°C. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy nhiệt độ bề mặt nước biển trung bình tháng đạt cao thường tập trung vào tháng 5 và thấp nhất tập trung vào tháng 1 (bảng 1.1, bảng 1.2).

Bảng 1.1: SST (°C) thống kê theo trung bình và cực trị tháng trong vùng nghiên cứu

Đặc trưng	Tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Trung bình	SST	26,0	26,2	27,6	29,3	30,1	29,7	28,9	28,7	28,9	28,9	28,3	27,0
Lớn nhất	SST	29,6	30,2	31,5	33,4	33,5	32,7	32,6	32,1	32,8	32,6	31,9	31,0
	Ngày	14	12	28	18	30	4	23	21	29	1	18	9
	Năm	2019	2017	2013	2011	2018	2015	2016	2014	2014	2017	2017	2014
Nhỏ nhất	SST	22,3	22,7	23,5	25,3	25,4	25,0	24,6	25,1	25,4	24,9	25,2	22,7
	Ngày	23	20	1	12	30	9	10	22	17	18	20	31
	Năm	2012	2015	2008	2011	2012	2012	2012	2012	2008	2012	2011	2012

Bảng 1.2: 10 giá trị SST trung bình tháng cao nhất trong nghiên cứu (06/2002-07/2023)

Thứ hạng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
SST	31,1	31,0	30,8	30,7	30,7	30,6	30,6	30,6	30,6	30,5
Tháng	5	5	5	5	6	6	5	5	5	6
Năm	2016	2014	2018	2020	2010	2020	2019	2010	2017	2007

Đối với nghêu và hào nhiệt độ thích hợp cho sinh trưởng và phát triển trong khoảng 25-33°C.

1.2. pH, độ mặn

Kết quả nghiên cứu nhiều năm cho thấy giá trị trung bình pH tại các bãi nghêu biến động từ 7,72 – 8,04 và mùa mưa có pH thấp hơn mùa khô. Tại vùng cửa sông và biển ven bờ huyện Thạnh Phú chịu ảnh hưởng rất lớn của khối nước ngọt vào mùa mưa nên pH ở vùng này xuống rất thấp. pH nước và pH đất thích hợp cho nghêu sinh trưởng và phát triển nằm trong khoảng 6,7-8.

Độ mặn vùng nghiên cứu biến động lớn từ 7-32,7‰ vào mùa khô dao động từ 25- 32,7‰, trong khi vào mùa mưa xuống thấp còn từ 5-10‰. Đối với hào *Magallana belcheri*, độ mặn thích hợp cho hào sinh trưởng và phát triển tốt từ 10-30‰, trong khi đó nghêu độ mặn 20 -25‰.

1.3. Thành phần loài sinh vật phù du vùng ven bờ cửa sông tỉnh Bến Tre

Hiện trạng nghiên cứu về SVPD vùng biển Bến Tre nói chung chỉ đề cập đến cấu trúc thành phần loài. Kết quả đã ghi nhận là 128 loài, trong đó các loài tảo silic (*Skeletonema costatum*) chiếm ưu thế về số lượng loài, mật độ thành phần loài sinh vật phù du biến động 37.000 -148.000 tb/l; Công trình của (Trần Thị Hoàng Yến và cộng sự, 2017), thu mẫu dọc theo sông Hàm Luông từ vùng cửa sông đến thượng nguồn, kết quả ghi nhận được 157 loài, sinh vật lượng mùa khô dao động từ 1.720-16.104 tế bào/L, trung bình 6.316 tb/l, mùa mưa sinh vật lượng dao động từ 1.984-8.048 tb/L, trung bình 4.990 tế bào/l. Xét về thành phần loài theo hai mùa cho thấy vào mùa khô thành phần loài tảo ghi nhận được 100 loài, vào mùa mưa là 107 loài. Trong cả hai mùa thì ngành tảo Silic có số lượng loài phong phú nhất với 66- 68 loài, tiếp đến là ngành tảo Lục có 20 loài, vi khuẩn Lam có 12 loài, tảo mắt có 6 loài. Ngành tảo Hai roi có số loài thấp nhất 2 loài. Tảo Silic và tảo Hai roi thường xuất hiện ở các điểm gần cửa sông; vi khuẩn Lam và tảo Lục xuất hiện nhiều ở các điểm gần về phía thượng nguồn. Xét về cấu trúc thành phần loài cho thấy ngành tảo Silic luôn chiếm ưu thế (>60%) trong cấu trúc thành phần loài ở cả hai mùa. Các loài chiếm ưu thế ở ven

bờ cửa sông là tảo Silic *Skeletonema costatum*, *Coscinodiscus concinnus*, *Coscinodiscus rothi* và đây là nhóm tảo có lợi trong ao nuôi, chúng chứa hàm lượng dinh dưỡng cao là nguồn thức ăn rất tốt cho tôm, tạo màu nước ổn định và là nguồn thức ăn cho nuôi vỗ các loài nhuyễn thể như nghêu, hào. Công trình của (Phan Thanh Lưu và cộng sự, 2017), thu 8 mẫu dọc theo sông Ba Lai theo hai mùa khảo sát, kết quả nghiên cứu ghi nhận 104 loài thực vật phù du, trong nhóm tảo Silic chiếm 70%, mật độ tế bào trung bình 2.010 tế bào/l vào mùa khô và 1.620 tế bào/l vào mùa mưa. Khu vực thu mẫu ngoài đập của sông Ba Lai ghi nhận 37-38 loài với mật độ là 3.590 tế bào/l.

Hiện trạng vùng nghiên cứu ghi nhận 3 công bố về cấu trúc thành phần loài sinh vật phù du, kết quả cho thấy về cấu trúc thành phần cho thấy tảo Silic chiếm ưu thế luôn đạt trên 60%, số loài theo đó từ 128 -157 loài. Mật độ tế bào đạt cao nhất 148.000 tế bào/l vào mùa khô.

1.4. Mùa vụ sinh sản của nghêu

Kích thước thành thực lần đầu của nghêu được xác định 33 mm chiều cao vỏ, tương ứng với khối lượng thân 10,7g. Nghêu sinh sản quanh năm nhưng tập chủ yếu vào 02 đợt chính. Đợt 01 từ tháng 4 đến tháng 6 chiếm 60-75%; đợt 2 từ tháng 10- tháng 12 chiếm từ 50-65%. Kết quả nghiên cứu cho thấy độ béo của nghêu có liên quan đến mùa vụ sinh sản và điều kiện môi trường sống, trường hợp nghiên cứu ở Bến Tre cho thấy chỉ số độ đạt độ béo cao nhất vào tháng 4-6 là 8,21-9,53% và giảm dần và sau đó lại tăng lên từ tháng 10 –12. Độ béo của nghêu thay đổi theo nhóm kích thước, theo đó nhóm kích thước theo chiều dài 35-37mm có độ béo trung bình 8%, trong khi đó ở nhóm chiều dài 49-50mm có độ béo trung bình 7%.

1.5. Mùa vụ sinh sản của hào trắng Bến Tre *Magallana belcheri*

Kích thước tham gia sinh sản lần đầu được xác định là 90mm, tương ứng với hào đạt 1 năm tuổi. Mùa vụ sinh sản của hào trắng Bến Tre *Magallana belcheri* tập trung vào hai mùa vụ chính đó là vụ 1 từ tháng 3 đến tháng 6 và vụ 2 từ tháng 11 đến tháng 12. Trong vụ 1 thì tháng 3 đến tháng 6 chiếm 80-100%

cao nhất trong các tháng, và vụ 2 là tháng 11 đến 12 chiếm đạt 55- 60% (Cao Văn Nguyễn và cộng sự , 2020). Loài này ở Thái Lan có mùa vụ sinh sản chính từ tháng 4 đến tháng 5 và tháng 10 -11; Ở Malaysia bắt đầu mùa mưa từ tháng 10 đến tháng 3 năm sau) và mùa khô từ 5 đến tháng 7), ở Sri Lanka từ tháng 11 đến tháng 1 năm sau và từ tháng 6 đến tháng 7 (Angell, 1986).

CHƯƠNG II: PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Địa điểm triển khai thực nghiệm nghiên cứu

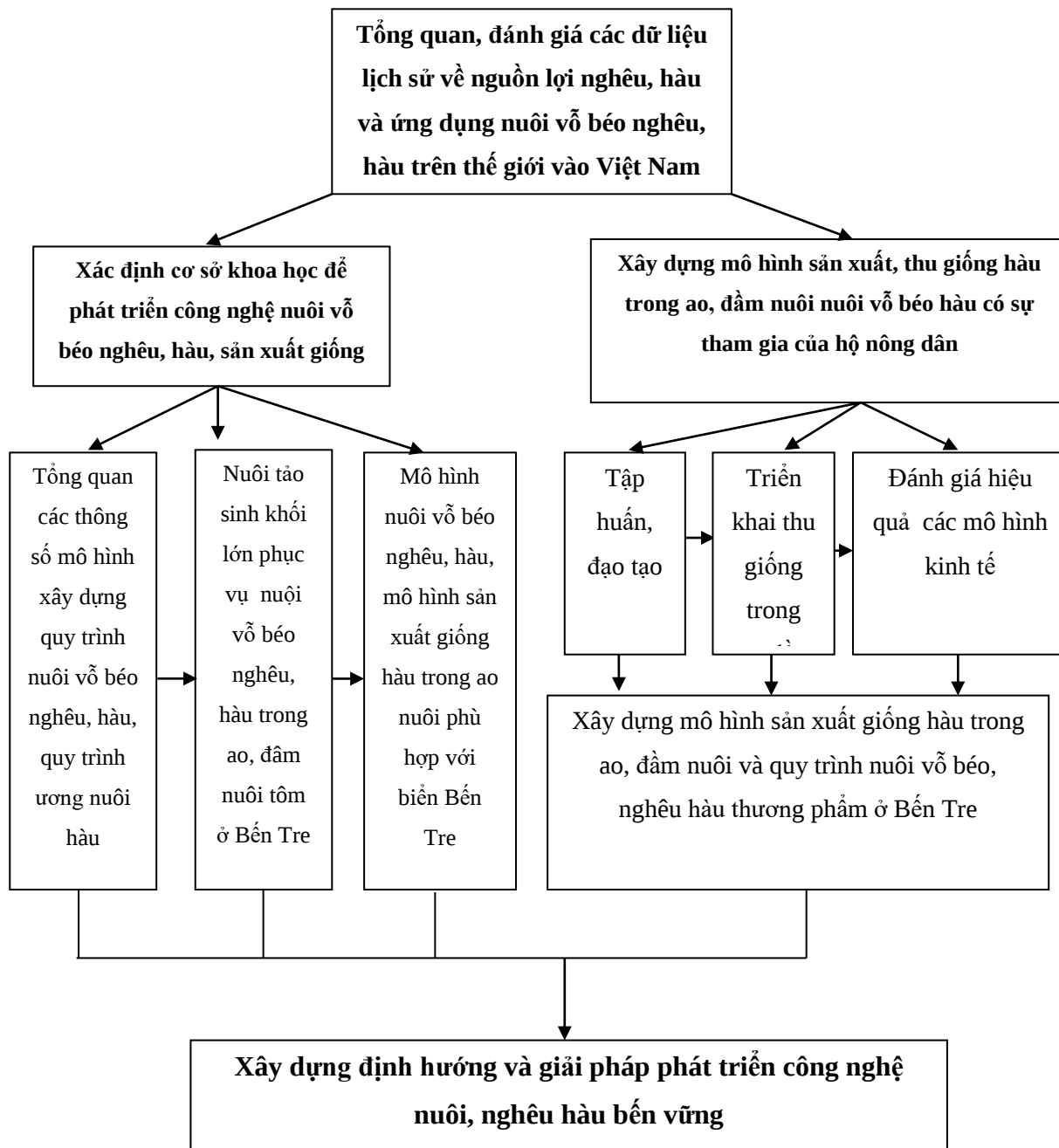
+ **Địa điểm 1:** Vị trí triển khai thực nghiệm nuôi vỗ nghêu, hào là trang trại nuôi tôm 6.000 m² (Hình 2.1), ở xã Bảo Thuận, Ba Tri Bến Tre. Chủ trang trại là Phạm Tân Hưng- người tham thực hiện cùng đề tài.



Hình 2.1: Mô hình nuôi vỗ béo và sản xuất giống hào trong ao

+ **Địa điểm 2:** Vị trí triển khai thực nuôi hào thương phẩm ở rạch Đường Tắc-xã Bảo Thuận, Ba Tri, tỉnh Bến Tre. Nơi thực nghiệm mô hình trình diễn có độ sâu lớn nhất đạt 4m lúc triều cao và thấp nhất 1m lúc triều kiệt.

2. Sơ đồ và phương pháp tiếp cận các nội dung nghiên cứu



Hình 2.2: Sơ đồ tổng thể tiếp cận nghiên cứu

3. Nội dung nghiên cứu

- 3.1. Nghiên cứu thử nghiệm quy trình nuôi vỗ béo nghêu trong ao đất
- 3.2. Nghiên cứu thử nghiệm quy trình nuôi vỗ béo hào và sản xuất thu giống hào trong ao nuôi vỗ
- 3.3. Tập huấn nhân rộng mô hình (Mô hình sản xuất thu giống, mô hình nuôi vỗ béo nghêu *Meretrix lyrata*, hào *Magallana belcheri* ở Bến Tre) và nghiệm thu

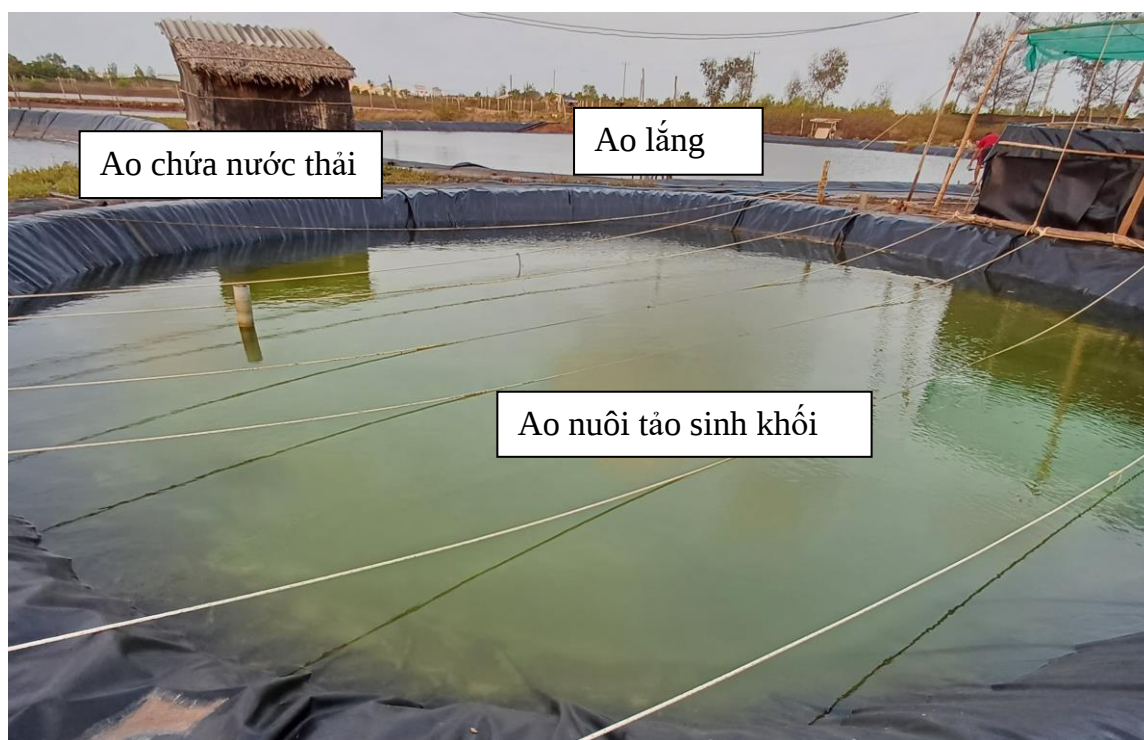
4. Phương pháp nghiên cứu

4.1 Nghiên cứu thử nghiệm quy trình nuôi vỗ béo nghêu trong ao đất

4.1.1. Trang thiết bị vật tư phục vụ nghiên cứu

a) Hệ thống, trang thiết bị ao nuôi vỗ béo nghêu

b) **Hệ thống ao gây nuôi tảo tự nhiên:** Ao nuôi gây nuôi tảo sinh khối tự nhiên được lót bạt, diện tích 300m²; Ao lắng 400 m², Ao chứa nước thải:400 m².



Hình 2.3: Ao gây nuôi tảo tự nhiên- tảo phát triển sau 03 ngày bón phân

c) **Hệ thống giàn treo nuôi tảo thuần:** Hệ thống giàn treo nuôi tảo, trình bày ở hình hình 2.4.



Hình 2.4: Giàn treo nuôi tảo thuần bằng túi nilon

4.1.2. Xây dựng các thông số thí nghiệm nuôi vỗ béo trong ao đất

4.1.3. Thức ăn cho nuôi vỗ béo nghêu, hào

a) Phương pháp gây nuôi tảo Silic phát triển trong ao

b) Phương pháp nuôi tảo sinh khối thuần

* Chuẩn bị hóa chất, dưỡng chất nuôi tảo: Sử dụng môi trường đa lượng (F2), vi lượng, và vitamin.

+ Túi ni lông nuôi tảo ngoài trời, máy sục khí, dây dẫn khí, đá bọt, vợt lọc tảo, túi lọc nước, hóa chất xử lý nước nuôi, hóa chất diệt tạp, cải tạo ao.

+ Tảo giống *Nanochloropsis oculata*; *Skeletonema costatum*, *Chaetoceros calcitrans*

* Phương pháp nuôi tảo trong túi ni lông:

+ Yêu cầu các yếu tố môi trường trong túi ni lông: pH dao động, 8,2- 8,7; nhiệt độ nước 26-28⁰C; Độ mặn dao động: 29-33‰.

4.1.4. Chăm sóc và quản lý ao nuôi vỗ béo nghêu

4.1.5. Kiểm tra độ béo của nghêu và thu hoạch

4.2. Phương pháp nghiên cứu thử nghiệm quy trình nuôi vỗ béo hào và sản xuất thu giống hào trong ao nuôi vỗ

4.2.1. Xây dựng các thông số thí nghiệm nuôi vỗ béo hào

a) Nguyên vật liệu và trang thiết bị cần thiết

b) Thông số lựa chọn hào nuôi vỗ và thời gian nuôi vỗ béo

c) Thiết kế thí nghiệm đánh giá độ béo phục vụ thu hoạch

d) Chế độ cho ăn, chăm sóc và quản lý ao nuôi vồ béo hào

4.2.2. Xây dựng các thông số thí nghiệm sản xuất giống trong nuôi vồ béo hào

a) Nguyên vật liệu sản xuất giống hào

+ Chuẩn bị ao nuôi nuôi, hào bố mẹ, Ao thu giống, vật bám thu giống: Diện tích 400 m², ao có độ sâu 1-5m, có cống cấp thoát nước (Hình 2.5).



Hình 2.5: Ao sản xuất thu giống hào

b) Phương pháp sản xuất giống và ương nuôi ấu trùng hào trong ao

c) Phương pháp thu giống hào trong ao

d) Chăm sóc và quản lý ao thu giống và ương giống hàng ngày

4.2.3. Xây dựng các thông số quy trình nuôi thương phẩm hào *Magallana belcheri* ngoài kênh rạch tự nhiên

a) Chọn vị trí nuôi

b). Nguyên vật liệu thực hiện mô hình nuôi bè nổi



Hình 2.6: Bè nuôi hào thương phẩm ở rạch đường Tắc- Bảo Thuận, Ba Tri

c) Thiết kế các thông số mô hình nuôi hào thương phẩm

4.3. Phương pháp phân tích chỉ số độ béo, các chỉ tiêu an thực phẩm:

+ Phương pháp phân tích hiện trường về độ béo (AFNOR, 1985). Phân tích các chỉ tiêu an toàn thực phẩm: *Vibrio parahaemolyticus*; Tổng số Colifom; Tổng số vi khuẩn *Vibrio*; Tổng *Salmonella*; Tổng Vi khuẩn *Shigella*: Xác định tổng số vi sinh bằng phương pháp nhiều ống nuôi cấy trong môi trường MacConkey Broth.

4.4. Phân tích thành phần loài tảo trong ao gây màu nước: Thực địa thu

mẫu định tính TVPD và mẫu định lượng trong ao gây màu. Sử dụng lưới TVPD có kích thước mắt lưới 25 μ m. Các mẫu thu được cho vào lọ nhựa đen và cố định ngay bằng dung dịch formaldehyde (nồng độ trong mẫu khoảng 5%), giữ trong điều kiện tối/mát cho đến khi được phân tích trong phòng thí nghiệm.

4.5. Xử lý số liệu: Kiểm tra tính đồng nhất của dữ liệu trước khi phân tích bằng

Levene test; Phân tích (ANOVA) để xem xét có sự khác biệt của 3 mật độ nuôi đến tăng trưởng, chỉ số độ béo, tỷ lệ sống của nghêu và hào.

CHƯƠNG III: KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ THẢO LUẬN

1. KẾT QUẢ GIÁM SÁT MỘT SỐ YẾU TỐ SINH THÁI VÙNG NUÔI NGHÊU, HÀU

1.1. Một số yếu tố môi trường trong ao nuôi vỗ béo

Kết quả theo dõi một số yếu tố sinh thái trong các đợt thí nghiệm tháng 5 và tháng 6 năm 2023, và thí nghiệm từ tháng 4 đến tháng 6 năm 2024 được thể hiện qua bảng 3.1, bảng 3.2, bảng 3.3, bảng 3.4, hình 3.1.

Bảng 3.1: Một số yếu tố môi trường trong ao nuôi tháng 5/2023

Yếu tố	Tháng 5/2023														
Ngày	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	TB	SD
S (%)	30.1	32.3	32.4	32.4	32.5	32.5	32.5	32.6	32.6	32.6	32.6	32.7	32.7	32.35	0.69
pH (8-9 h)	8.1	8.1	7.9	8	8	8.1	8.1	8.1	7.9	8.2	8.1	8	8.1	8.05	0.09
pH (2-3 h)	8.2	8.3	8.2	8.2	8.3	8.4	8.4	8.3	8.2	8.4	8.4	8.4	8.3	8.31	0.09
DO (8-9 h)	5.3	5.3	5.2	5.4	5.3	5.4	5.3	5.4	5.6	5.3	5.3	5.2	5.2	5.32	0.11
DO (2-3 h)	5.6	5.6	5.8	5.8	5.9	5.5	5.7	5.7	5.9	5.8	5.6	5.8	5.7	5.72	0.12
TB ngày	5.45	5.45	5.5	5.6	5.6	5.45	5.5	5.55	5.75	5.55	5.45	5.5	5.45	5.52	0.09

Bảng 3.2: Một số yếu tố môi trường trong ao nuôi tháng 6/2023

	Tháng 5				Tháng 6/2023								
Ngày	27	28	29	30	1	2	3	4	5	6	7	TB	SD
S (%)	32.6	32.7	32.7	32.7	30.5	30.6	30.6	30.6	30.6	30.7	30.7	31.36	1.04
pH (8-9 h)	8.1	8	8.1	8.1	7.9	7.9	7.8	8	8.1	8.1	7.9	8.00	0.11
pH (2-3 h)	8.4	8.4	8.3	8.3	8.2	8.2	8.1	8.4	8.4	8.5	8.3	8.32	0.12
DO (8-9 h)	5.3	5.2	5.2	4.5	4.4	4.5	5.2	5.1	5.3	5.2	5.4	5.03	0.37
DO (2-3 h)	5.6	5.8	5.7	5.7	5.3	5.4	5.5	5.6	5.7	5.6	5.7	5.60	0.15
TB ngày	5.45	5.5	5.45	5.57	4.85	4.95	5.35	5.35	5.5	5.4	5.55	5.34	0.24

Bảng 3.3. Nhiệt độ trung bình trong ao nuôi tháng 5/2023 và tháng 5/2024

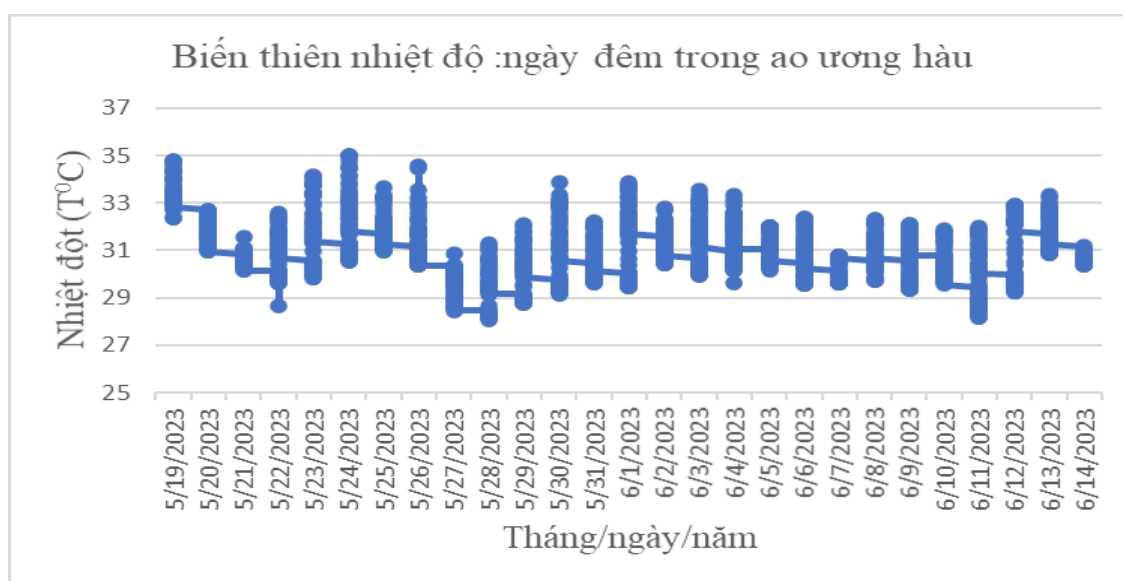
Ngày/tháng/năm: 2023	Nhiệt độ trung bình ngày	Ngày/tháng/năm: 2024	Nhiệt độ trung bình ngày
19/5/2023	33.62	19/5/2024	31.99
20/5/2023	31.93	20/5/2024	31.84
21/5/2023	30.66	21/5/2024	32.68
22/5/2023	30.90	22/5/2024	33.13
23/5/2023	31.80	23/5/2024	33.85
24/5/2023	32.46	24/5/2024	33.53

25/5/2023	31.88	25/5/2024	31.46
26/5/2023	31.51	26/5/2024	31.90
27/5/2023	29.65	27/5/2024	32.56
28/5/2023	29.43	28/5/2024	32.24
29/5/2023	30.22	29/5/2024	32.24
30/5/2023	31.04	30/5/2024	32.62
31/5/2023	31.26	31/5/2024	32.85
Trung bình	31.26±0.12		32.53±0.69

Bảng 3.4 Nhiệt độ nước trung bình ở ao nuôi nghêu năm 2024

Ngày/tháng/năm 4/2024	Nhiệt độ trung bình ngày-đêm Tháng 4 (C⁰)	Ngày/tháng/năm 5/2024	Nhiệt độ trung bình ngày-đêm Tháng 5 (C⁰)
4/4/2024	28.65	1/5/2024	34.24
5/4/2024	30.06	2/5/2024	33.64
6/4/2024	30.48	3/5/2024	32.92
7/4/2024	31.20	4/5/2024	32.64
8/4/2024	32.45	5/5/2024	32.84
9/4/2024	32.36	6/5/2024	32.24
10/4/2024	30.53	7/5/2024	32.08
11/4/2024	30.17	8/5/2024	31.91
12/4/2024	30.23	9/5/2024	31.46
13/4/2024	30.46	10/5/2024	31.98
14/4/2024	30.68	11/5/2024	32.64
15/4/2024	31.50	12/5/2024	32.92
16/4/2024	31.49	13/5/2024	33.45
17/4/2024	31.45	14/5/2024	33.64
18/4/2024	31.75	15/5/2024	32.92
19/4/2024	31.78	16/5/2024	32.64
20/4/2024	31.66	17/5/2024	32.84
20/4/2024	32.79	18/5/2024	32.24
21/4/2024	33.00	19/5/2024	32.08
22/4/2024	33.17	20/5/2024	31.91
23/4/2024	33.19	21/5/2024	31.46
24/4/2024	33.50	22/5/2024	31.98
25/4/2024	33.77	23/5/2024	32.64
26/4/2024	33.61	24/5/2024	32.92

27/4/2024	33.38	25/5/2024	33.45
28/4/2024	33.95	26/5/2024	32.22
29/4/2024	33.85	27/5/2024	31.40
30/4/2024	34.40	28/5/2024	31.85
		29/5/2024	32.85
		30/5/2024	32.78
Trung bình	31.98±1.48		32.56±0.70



Hình 3.1. Biến thiên nhiệt độ ngày đêm trong tháng 5-6/năm 2023

Kết quả giám sát cho thấy về nhiệt độ trong ao nuôi trung bình ở tháng 5/2023, có giá trị $31,26 \pm 1,20$ °C, tháng 4 năm 2024 có giá trị 31.98 ± 1.48 và tháng 5 năm 2024 là $32 \pm 0,69$ °C. Chênh lệch nhiệt độ ngày đêm khá lớn dao động từ 3-4 (C⁰) (Hình 3.4) Trong khi đó độ mặn ít biến động và duy trì trong suốt quá trình nuôi là 31,36-32,35‰, pH biến động trong ngày từ 7,8-8,1 pH trung bình 8,0, Oxy hòa tan duy trì trong hệ thống nuôi từ 5,03-5,60 trung bình 5,2 g/l.

Nhìn chung các yếu tố môi trường trong ao nuôi như độ mặn, oxy hòa tan, pH:, theo đó các giá trị này đều nằm trong khoảng thích hợp cho nghêu, hào Bến Tre sinh trưởng và phát triển tốt, trong khi đó thông số nhiệt độ ghi nhận trong các ao nuôi khá cao, chênh lênh ngày đêm từ 3-4⁰C (Hình 3.4), Sự chênh lệch nhiệt độ ngày đêm cũng nằm trong giới hạn cho nghêu, hào Bến Tre sinh trưởng và phát triển. Cụ thể trong 03 đợt thực nghiệm nuôi vỗ cho thấy tỷ lệ tăng

trưởng về độ béo của nghêu và hào rất nhanh và tỷ lệ chết tích lũy của nghêu, hào trong quá trình nuôi 8-10%, trung bình 0,5%/ngày.

1.2. Thành phần loài tảo và mật độ vùng nghiên cứu

Kết quả phân tích thành phần loài tảo ở kênh đường Tắc (Khu vực nuôi hào thương phẩm) và mẫu trong ao gây màu nước thể hiện qua bảng 3.5.

Bảng 3.5: Thành phần loài tảo trong vùng nghiên cứu

TT	Thành phần loài			
	Ao gây màu nước	Mật độ tế bào/l và loài ưu thế	Kênh nuôi hào thương phẩm	Mật độ tế bào/l và loài ưu thế
A	Ngành Bacillariophyta		Ngành Bacillariophyta	
1	<i>Psedonitzschia sp.</i>	+	<i>Psedonitzschia sp.</i>	+
2	<i>Coscinodiscus spp.</i>	+	<i>Coscinodiscus spp</i>	+
3	<i>Asterionellopsis glacialis</i>	+	<i>Leptocylindrus spp.</i>	+
4	<i>Skeletonema costatum</i>	+++	<i>Skeletonema costatum</i>	++
5	<i>Chaetoceros spp.</i>	++	<i>Chaetoceros spp.</i>	++
6	<i>Cerataulina pelagica</i>	+	<i>Cerataulina pelagica</i>	+
7	<i>Cyclotella sp.</i>	+	<i>Nitzschia closterium</i>	+
8	<i>Navicula spp</i>	++++		
9	<i>Nitzschia closterium</i>	+		
10	<i>Rhizosolenia spp</i>	+		
11	<i>Pleurosigma spp</i>	+		
12	<i>Thalassionema frauenfeldii</i>	+		
13	<i>Odontella regia</i>	+		
14	<i>Odontella mobiliensis</i>	+		
15	<i>Ditylum brightwellii</i>	+		
16	<i>Gyrosigma sp.</i>	+		
17	<i>Biddulphia</i>	+		
18	<i>Cerataulina spp.</i>	++		
B	Ngành Dinophyta		Ngành Dinophyta	
19	<i>Dinophysis caudata</i>	+	<i>Dinophysis caudata</i>	+
20	<i>Dinophysis rotundata</i>	+	<i>Dinophysis rotundata</i>	+
21	<i>Prorocentrum lima</i>	+	<i>Prorocentrum lima</i>	+
22	Pyrophacus horologium	+	<i>Prorocentrum sigmoides</i>	+
23	<i>Prorocentrum micans</i>	+	<i>Prorocentrum micans</i>	+
24	<i>Protooperidinium spp.</i>	+	<i>Proroperidinium spp.</i>	+
25	<i>Peridinium</i>	++	<i>Alaexandrium spp</i>	+

	<i>quinquecorne</i>			
26			<i>Ceratium furca</i>	+
27			<i>Ceratium fusus</i>	+
28			<i>Ceratium trichoceros</i>	+
C			Ngành Cyanophyta	
29			<i>Euglena spp.</i>	+
30			<i>Geitlerinema sp.</i>	+
31			<i>Pseudoanabaena sp.</i>	+
Σ	25 loài		20 loài	
	Mật độ tế bào	165.000		75.000

Tổng số loài ghi nhận theo hai địa điểm nghiên cứu là 31 loài, trong đó thành phần loài tảo ở kênh nuôi hào thương phẩm vào mùa khô (thu mẫu ngày 27/3/2023) có 20 loài thuộc 3 ngành. Nhóm tảo Silic có 7 loài chiếm 35%, tảo hai roi có 10 loài chiếm 50%, tảo lam 3 loài chiếm 15%. Kết quả này cũng khá tương đồng với kết quả phân tích báo cáo kết quả phân tích trong báo cáo định kỳ (tháng 4/2023) của TTQTM và bệnh thủy sản Nam bộ. Trong khi đó mẫu nước ở ao gây màu nuôi tảo sinh khối tự nhiên có 25 loài thuộc hai ngành, nhóm tảo Silic có 18 loài, chiếm 72%, nhóm tảo Hai roi có 7 loài chiếm 18%.

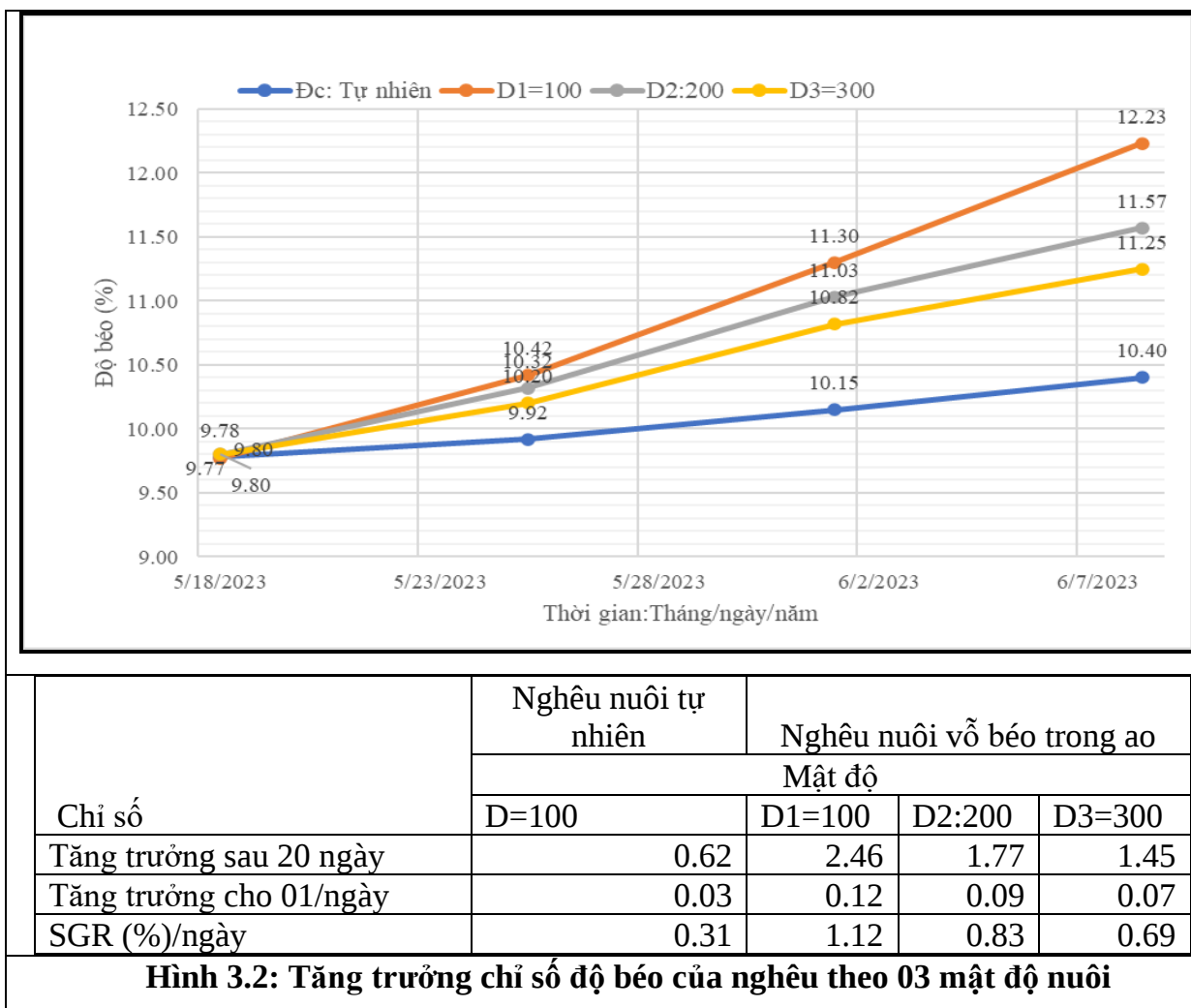
Mật độ tế bào mẫu trong ao gây màu nước đạt 165.000tb/l vào ngày thứ 5 và loài ưu thế thuộc các loài trong họ Naviculaceae và Chaetoceraceae, trong khi đó mẫu thu ở kênh nuôi hào mật độ tế bào đạt 75.000 tb/l, loài ưu thế là *Skeletonema costatum*. Kết quả cũng ghi nhận có hiện diện một số loài tảo có khả năng gây hại khi nở hoa, tuy nhiên chúng có mật độ thấp.

2. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU THỬ NGHIỆM CÁC THÔNG SỐ QUY TRÌNH NUÔI VỖ BÉO NGHÊU TRONG AO ĐẤT

2.1. Kết quả thử nghiệm đợt I

2.1.1. Tăng trưởng chỉ số độ béo đợt 1

Nghêu ban đầu thí nghiệm ở đợt 1 có khối lượng toàn thân trung bình đạt $11.80g \pm 1,0$ tương đương với 85 con/kg, khối phần thịt đạt $1,15g \pm 0,16$. Chỉ số độ béo đạt 9,77%. Sau 20 ngày nuôi vỗ, kết quả cho thấy nghêu phát nhanh ở cả 3 mật độ nuôi (Hình 3.2).



Trong đó tăng trưởng về khối lượng toàn thân và chỉ số độ béo ở mật độ nuôi 100 con/m² nhanh hơn mật độ nuôi 200 con và 300 con/m². Có sự khác biệt rõ ràng về tăng trưởng chỉ số độ béo được tìm thấy sau 20 ngày nuôi giữa các mật độ nuôi, (p.-Test, giữa các mật độ nuôi rất nhỏ = 0,00<0,050) (Phụ lục III- Đợt I, kết quả phân tích nghêu vỗ béo). Chỉ số độ béo lúc thu hoạch ở 03 mật độ nuôi, nghêu đạt chỉ số từ 10,25-12,23%, thuộc dạng rất béo. Ở mật độ 100 con/m² nghêu đạt (14,28 ± 0,85) g/con, tương ứng với 68 con/kg, trong khi đó nghêu nuôi ở bãi tự nhiên khối lượng trung bình nghêu đạt (12,24 ± 1,03/g/con), tương ứng với 81,7 con/kg. Tăng trưởng tuyệt đối về chỉ số độ béo của 03 mật độ nuôi dao động từ 0.07-0,12/ngày, trong khi nghêu nuôi bãi tự nhiên là 0.03/ngày. Kết quả này cho thấy mô hình nuôi vỗ béo trong ao có thể rút ngắn được thời gian nuôi so với nghêu không nuôi vỗ béo từ 26- 60 ngày.

2.1.2. Tỷ lệ sống và năng suất nuôi đợt 1

Năng suất thu hoạch trong nghiên cứu này được tính dựa trên kết quả thực nghiệm 20 ngày, trong điều kiện ao có diện tích 20m².

Kết quả thử nghiệm cho thấy năng suất thu hoạch ở mật độ nuôi 100 con/m², cho năng suất là 1,3kg/m², trong khi đó mật độ nuôi 200 con năng suất là 2,4kg/m²; Mật độ nuôi 300 con/m² đạt 3,5kg/m² (Bảng 3.6)

Bảng 3.6: Tỷ lệ sống của nghêu trong 20 ngày nuôi thí nghiệm

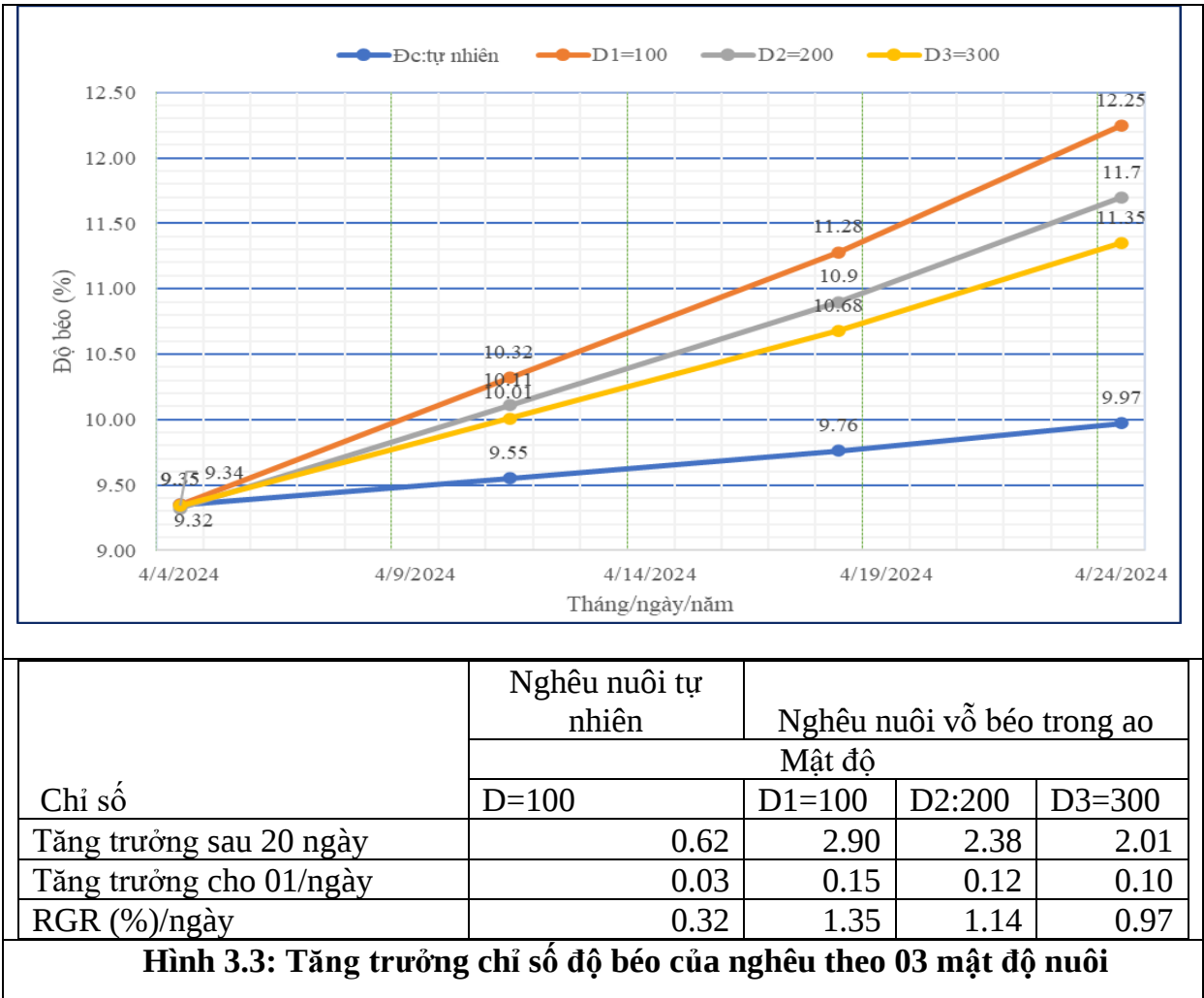
Thông số	Mật độ		
	100 con/m ² (1,11) kg	200 con/m ² (2,21) kg	300 con/m ² (3,32) kg
Cỡ nuôi nghêu nuôi vỗ (g/con)	11.08	11.08	11.08
Cỡ nghêu thu hoạch (g/con)	14.68	14.25	13.81
Tỷ lệ sống (%)	92	91	90
Năng suất (kg/m ²)	1,3	2,4	3,5

Xét về hiệu quả kinh tế cho thấy nuôi nghêu ở mật 300 con/m², có năng suất thu hoạch cao nhất. Trong nghiên cứu này tỷ lệ sống của nghêu dao động 90-92%. Tỷ lệ chết trung bình 1 ngày 0,45-0,50%/ngày, tổng tỷ lệ chết tích lũy trong 20 ngày từ 9-10%.

2.2. Kết quả thử nghiệm đợt II

2.2.1. Tăng trưởng chỉ số độ béo

Nghêu thí nghiệm đợt II có khối lượng toàn thân trung bình đạt 10.73g±0,63g/con, tương đương với 93 con/kg, khối phần thịt đạt 1,0 ± 0,12g/con. Chỉ số độ béo đạt 9,35%. Sau 20 ngày nuôi vỗ (từ ngày 4/4/2024- 24/4/2024), khối lượng toàn thân nghêu đạt 14,20- 14,70 (g)/con, tương ứng 74- 68 con/kg, kết quả này cho thấy nghêu phát nhanh ở cả 3 mật độ nuôi, trong đó tăng trưởng về khối lượng toàn thân và chỉ số độ béo ở mật độ nuôi 100 con/m² nhanh hơn mật độ nuôi 200 con và 300 con/m² (Hình 3.3). Có sự khác biệt về tăng trưởng chỉ số độ béo được tìm thấy giữa ba mật độ nuôi (Phụ lục III- Đợt II, kết quả phân tích nghêu vỗ béo).



Chỉ số độ béo lúc thu hoạch ở 03 mật độ nuôi dao động 11,35-12,25%, chỉ số độ béo tăng tuyệt đối sau quá trình nuôi dao động từ 2,01- 2,9%, theo đó tăng trưởng tuyệt đối tính theo ngày là từ 0.10-0,15/ngày và tăng trưởng đặc trưng tính theo (%/ngày) là 0,97- 1,35%/ngày, trong khi đó tăng trưởng nghêu tự nhiên ở bãi 100 con/m² là 0.03/ngày.

Kết quả phân đợt II cho thấy mô hình nuôi vỗ béo trong ao có thể rút ngắn được thời gian nuôi so với nghêu không nuôi vỗ béo ngoài bãi tự nhiên từ 45- 74 ngày.

2.2.2. Tỷ lệ sống và năng suất nuôi đợt II

Kết quả thử nghiệm cho thấy năng suất thu hoạch ở mật độ nuôi 100 con/m², cho năng suất là 1,352kg/m², trong khi đó mật độ nuôi 200 con năng suất là 2,593g/m²; Mật độ nuôi 300 con/m² đạt 3,834kg/m² (Bảng 3.7).

Bảng 3.7: Tỷ lệ sống của nghêu trong 20 ngày nuôi thí nghiệm đợt II

Thông số	Mật độ		
	100 con/m ² (1,07) kg	200 con/m ² (2,15) kg	300 con/m ² (3,2) kg
Cỡ nuôi nghêu nuôi vỗ (g/con)	10.73	10.73	10.72
Cỡ nghêu thu hoạch (g/con)	14.70	14.25	14.20
Tỷ lệ sống (%)	92	91	90
Năng suất (kg/m ²)	1,352	2,593	3,834

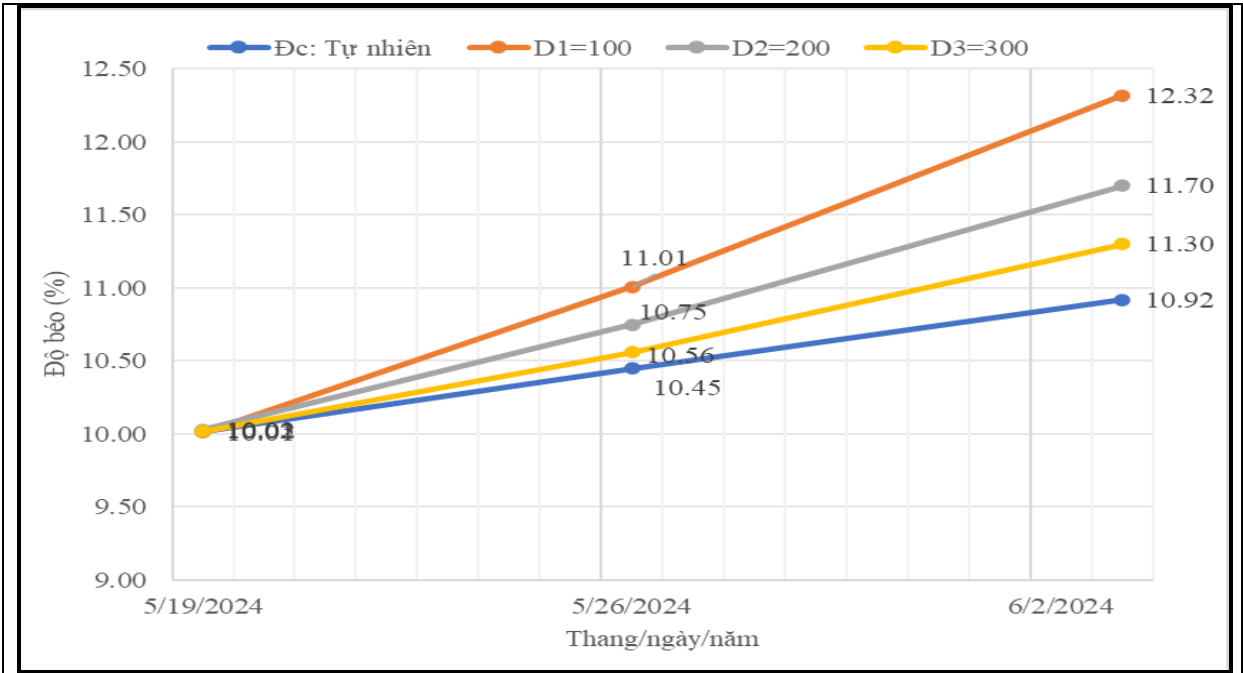
Xét về hiệu quả kinh tế cho thấy nuôi nghêu ở mật 300 con/m², có năng suất thu hoạch cao nhất. Trong nghiên cứu này tỷ lệ sống của nghêu dao động 90-92%. Tỷ lệ chết trung bình 1 ngày 0,45-0,50%/ngày, tổng tỷ lệ chết tích lũy trong 20 ngày từ 8-10%.

2.3. Kết quả thử nghiệm đợt III

2.3.1. Tăng trưởng chỉ số độ béo đợt 3

Nghêu thí nghiệm đợt III có kích thước (12,51 ±0.62)g/con, tương ứng 80 con/kg, khối lượng phần thịt 1,25±0.13g/con, Chỉ số độ béo là 10,01%, thuộc dạng nghêu béo. Sau 15 ngày nuôi ở ba mật độ, kết quả cho thấy nghêu phát nhanh ở cả 3 mật độ nuôi, chỉ số độ béo nghêu lúc thu hoạch đạt từ 11,30-12,32% (Hình 3.4). Nghêu lúc thu hoạch có khối lượng toàn thân nghêu đạt 13,87- 14,70 (g)/con, tương ứng 72-68 con/kg, kết quả này cho thấy nghêu phát nhanh ở cả 3 mật độ nuôi, trong đó tăng trưởng về khối lượng toàn thân và chỉ số độ béo ở mật độ nuôi 100 con/m² nhanh hơn mật độ nuôi 200 con và 300 con/m² và có sự khác biệt về tăng trưởng chỉ số độ béo sau 15 ngày nuôi được tìm thấy giữa mật độ nuôi 100 con/m² so với mật độ 200 con và 300 con/m², p_{r1}-test và p_{r2}-test= 0.02<0,05. Không có sự khác biệt về tăng trưởng chỉ số độ béo giữa mật độ 200 và 300 con/m², p-test=0.058>0.05 (Phụ lục III- Đợt III, kết quả phân tích nghêu vỗ béo). Chỉ số độ béo tăng tuyệt đối sau 15 ngày nuôi của 03 mật độ từ 1,28- 2,30%. Theo đó, tăng trưởng tuyệt đối tính theo ngày là từ 0.085-0,154/ngày và tăng trưởng đặc trưng tính theo (%/ngày) là 0,8-

1,34%/ngày, trong khi đó tăng trưởng nghêu tự nhiên ở bãi 100 con/m² là 0.06/ngày.



Chỉ số	Nghêu nuôi tự nhiên	Nghêu nuôi vỗ béo trong ao		
	D=100	Mật độ		
		D1=100	D2=200	D3=300
Tăng trưởng sau 15 ngày	0.9	2.31	1.67	1.28
Tăng trưởng cho 01/ngày	0.06	0.154	0.111	0.085
SGR (%)/ngày	0.57	1.384	1.027	0.801

Hình 3.4: Tăng trưởng chỉ số độ béo của nghêu theo 03 mật độ nuôi

3.2. Tỷ lệ sống và năng suất nuôi đợt III

Kết quả thử nghiệm ở đợt cho thấy năng suất thu hoạch ở mật độ nuôi 100 con/m², có năng suất là 1,397kg/m², trong khi đó mật độ nuôi 200 con cho năng suất là 2,654g/m² và mật độ nuôi 300 con/m² đạt 3,828kg/m² (Bảng 3.8).

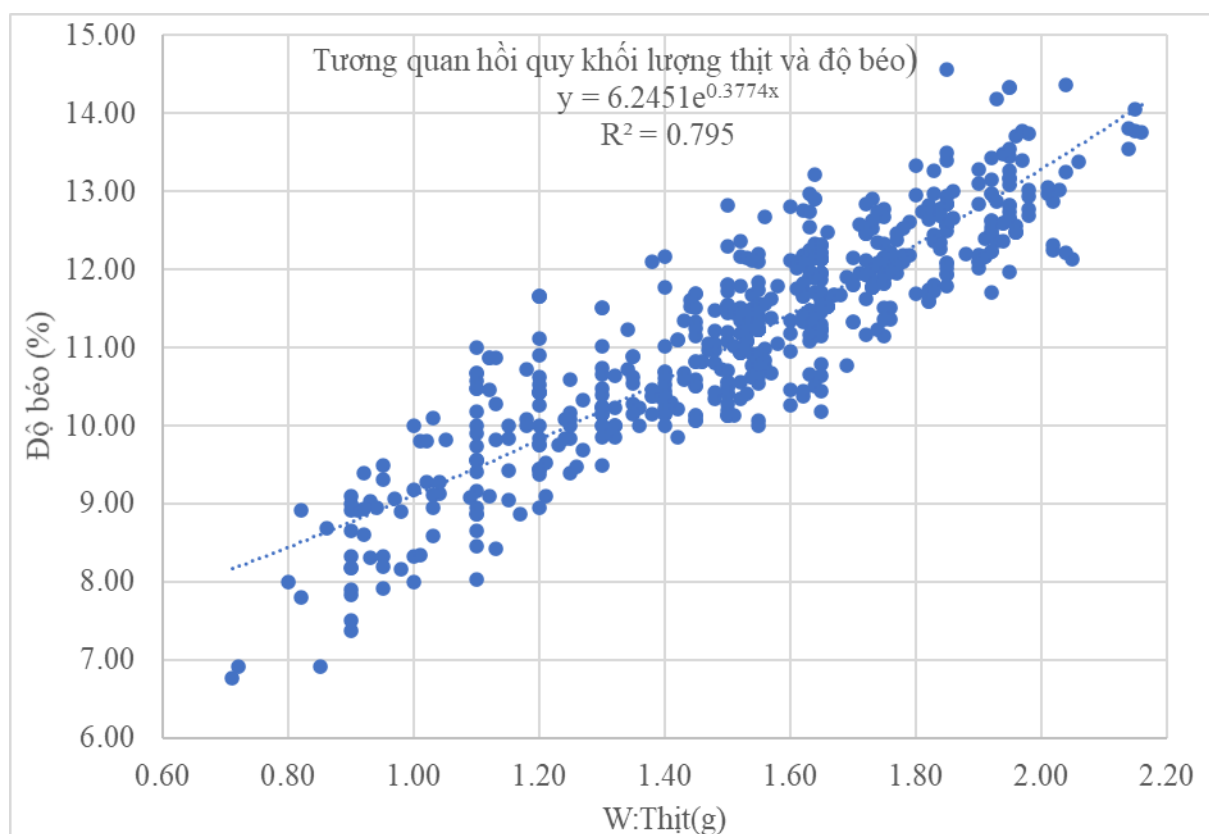
Bảng 3.8: Tỷ lệ sống của nghêu trong 20 ngày nuôi thí nghiệm đợt III

Thông số	Mật độ		
	100 con/m ² (1,251) kg	200 con/m ² (2,502) kg	300 con/m ² (3,753) kg
Cỡ nuôi nghêu nuôi vỗ (g/con)	12.51	12.51	12.51
Cỡ nghêu thu hoạch (g/con)	14.71	14.27	13.87
Tỷ lệ sống (%)	95	93	92
Năng suất (kg/m ²)	1,397	2,654	3,828

Xét về hiệu quả kinh tế cho thấy nuôi nghêu ở mật 300 con/m², có năng suất thu hoạch cao nhất. Trong nghiên cứu này tỷ lệ sống của nghêu dao động 92-95%. Tỷ lệ chết trung bình 1 ngày 0,45-0,50%/ngày, tổng tỷ lệ chết tích lũy trong 15 ngày từ 7,125%.

2.4. Tương quan về chỉ số độ béo của nghêu và khối lượng

Kết quả đo đạt các thông số khối lượng phần mềm (thịt) so với khối cả vỏ của nghêu theo 03 đợt nghiên cứu và phân tích số liệu cho thấy tương quan giữa khối lượng phần mềm và độ béo là tương quan thuận, và khá chặt chẽ $r^2=0,0795$ (Hình 3,5).



Hình 3.5: Tương quan về khối lượng thịt và chỉ số độ béo

2.5. Yếu tố tài chính và hiệu quả kinh tế mô hình nuôi vỗ béo nghêu trong ao

Dựa vào kết quả thực nghiệm theo 3 đợt nghiên cứu về tỷ lệ sống, tăng trưởng về chỉ số độ béo, năng suất thu hoạch nghêu theo 03 mật độ, trung bình số ngày thời gian nuôi đến lúc hào đạt độ béo thu hoạch là từ 15-20 ngày. Năng suất thu hoạch của mô hình nuôi được tính toán dựa trên giá trị trung bình cho

03 đợt nghiên cứu ở mật cho phù hợp nhất, kết hợp với các chi phí nhân công theo công lao động ở địa phương, và các chi phí khác theo giá thực tế của địa phương. Tổng hợp ước tính các chi phí cho mô hình nuôi nghêu vỗ béo trong ao đất chưa tính đến các chi ban đầu của trang trại nuôi tôm về xây dựng cơ bản nhà cửa và đầu tư hệ thống đường dây điện và các thiết bị máy móc sử dụng.

Yêu cầu tổng diện tích tối của trang trại nuôi vỗ béo nghêu trên 2000 m², để cải tạo xây dựng thành trang trại nuôi vỗ béo nghêu. Hệ thống hạ tầng bao gồm: ao lắng, ao chứa, ao gây nuôi tạo sinh khối tự nhiên; ao nuôi vỗ béo nghêu và mặt bằng xây dựng nhà kho, xây dựng khung giàn treo nuôi tạo thuần, không gian đặt các phích chứa nước ngọt, nước biển đã tiệt trùng. Như vậy cơ sở hạ tầng trại nuôi vỗ béo nghêu sau khi cải tạo thành trang trại nuôi vỗ có diện tích tối thiểu 02 ao nuôi, mỗi ao trung bình 400-500m²/ao. Hiệu quả kinh tế và năng suất mô hình được tính tổng diện tích, năng suất thu hoạch của các ao nuôi vỗ béo nghêu cho 02 công nhân vận hành nuôi có hiệu quả khoản 1.000 m². Sơ lược các chi phí ban đầu và hiệu quả kinh tế đối với mô hình nuôi vỗ béo nghêu thể hiện qua bảng 3.9

Bảng 3.9: Hiệu quả tài chính mô hình nuôi vỗ béo nghêu

TT	Yếu tố tài chính thực hiện mô hình (đồng)	Thành tiền (đ)	Tỷ lệ (%)	Đơn vị
I	Chi phí cải tạo các ao nuôi tôm thành ao nuôi vỗ béo nghêu:	60.000.000		Năm
1	Cát đáy cải tạo ao	30.000.000		
2	Thuê công nhân cải tạo nền đáy ao nuôi (lắp đặt hệ thống sục khí nền đáy, tạo độ dốc của ao, cống thoát nước của các ao nuôi tổng diện tích 1.000 m ²)	30.000.000		
II	Chi phí vận hành nuôi hàng tháng	49.000.000	100%	Tháng
1	Chi phí mua nghêu nguyên liệu: 2,2kg/m ² x 1000m ² = 2.200kg x 15.000đ	33.000.000	67,3	
2	Chi thức ăn nuôi vỗ: hóa chất nuôi tạo, gây màu nước/tháng	2.000.000	4,1	

3	Thuê công nhân nhân, chăm sóc, nuôi tảo sinh khối, thu hoạch/tháng: 02 người x 6.000.000đ	12.000.000	24,5	
4	Chi khác: hệ thống dây dẫn, sục khí, máy bơm, điện hàng tháng ước tính	2.000.000	4,1	
III	Tổng chi phí vận hành 10 tháng/năm = 49tr. x 10 tháng = 490.000.000 đ	490.000.000		Năm
IV	Tổng cộng các khoản cho 1 năm: Chi cải tạo, nhân công và 10 tháng vận hành): 60tr.+ 490.tr= 550tr.	550.000.000		Năm
V	Năng suất thu hoạch (năm)	875.000.000		Năm
1	Năng suất thu hoạch/tháng: 3.5 kg/m ² x 1.000 m ² = 3.500kg x 25.000đ/kg=87.500.000đ/tháng.			Tháng
2	Năng suất thu 01 năm: 10 tháng x 87.500.000đ/tháng =875.000.000	875.000.000		Năm
VI	Tổng lợi nhuận			
1	Lợi nhuận: Tổng thu - tổng chi)=875.000.000đ- 550.000.000đ= 325.000.000đ	325.000.000		Năm
2	Tỷ suất lợi nhuận:325.000.000 /550.000.000/năm x 100	59.09		%

Kết quả phân tích hiệu quả tài chính của mô hình nuôi nghêu cho thấy doanh thu của mô hình nuôi vỗ béo nghêu trong ao đạt 875 triệu đồng/năm/0,1ha/tổng chi phí là 550.000 triệu đồng/năm, trong đó chi phí cho nghêu nguyên liệu chiếm 67,3%, tiếp đến chi phí thuê nhân công chiếm 24,5 %, còn lại các chi khác và hóa chất phục vụ nuôi tảo sinh khối chiếm, mỗi thứ chiếm 4,1%. Lợi nhuận của mô hình đạt được là 325 triệu đồng/năm, tỉ suất lợi nhuận thô đạt 59,09%.

Nhìn chung, mô hình nuôi vỗ béo nghêu sử dụng đồng vốn ít, thời gian nuôi ngắn từ 15-20 ngày nhưng mang lại hiệu quả kinh tế cao. Bên cạnh đó ưu điểm của mô hình nuôi là chủ động thời gian, kiểm soát được chất lượng sản phẩm, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm cho người tiêu dùng và từ đó xây dựng thương hiệu nghêu sạch Bến Tre dựa trên các tiêu chí vùng nuôi, vùng địa lý chỉ

dẫn và tiến đến cấp giấy chứng nhận xuất xứ và gắn với quản bá thương hiệu nghêu sạch Bến Tre, phát triển thị trường.

Nhận xét và thảo luận về các thông số quy trình nuôi nghêu trong ao đất theo 03 đợt thực nghiệm

+ Kết quả thử nghiệm các thông số quy trình nuôi vỗ béo nghêu theo 03 đợt cho thấy nghêu phát nhanh ở cả 3 mật độ nuôi, trong khoảng thời gian từ 15- 20 ngày nuôi vỗ, chỉ số độ béo tăng 1,28-2,9% và đạt kích thước thương phẩm từ 68-75 con/kg.

+ Nghêu lúc thu hoạch đạt chỉ số độ béo cao dao động trong khoản 11,25-12,32%, thuộc dạng nghêu rất béo.

+ Tăng trưởng về khối lượng toàn thân và chỉ số độ béo ở mật độ nuôi 100 con/m² luôn luôn nhanh hơn mật độ nuôi 200 con và 300 con/m² ở cả 03 đợt nghiên cứu.

+ Tương quan về khối lượng thịt và chỉ số độ béo là tương quan thuận, và khá chặt chẽ $r^2 = 0,795$

+ Năng suất thu hoạch cả 03 đợt thử nghiệm đối mật độ 100 con/m² dao động 1,3-1,4 kg/m², trong khi đó mật độ nuôi 200 con năng suất là 2,4- 2,7 kg/m²; Mật độ nuôi 300 con/m² đạt 3,5-3,8kg/m².

+ Tỷ lệ chết tích lũy trong thời gian nuôi từ 15-20 ngày từ 7,25%-10%.

+ Xét về hiệu quả kinh tế theo 03 đợt thử nghiệm đều cho thấy nuôi nghêu ở mật 300 con/m², có năng suất thu hoạch cao nhất, tương ứng 35-38 tấn/ha. Kết quả nghiên cứu của (Lê Văn Khôi, Lê Thanh Ghi, 2015; Lê Văn Khôi và cộng sự, 2019), với kích cỡ giống ban đầu từ 350-500 con/kg, mật độ nuôi từ 90-210 con/m², cho thấy thời gian nuôi thương phẩm trong ao đất kéo dài trong 12 tháng, năng suất nghêu nuôi cao nhất 26,4-27 tấn/ha (2,64-2.70 kg/m²) và tỷ lệ sống của nghêu dao động trong khoảng 70,65-90%. Trong nghiên cứu này, tỷ lệ sống của nghêu dao động 90-95%. Nghiên cứu không thấy có sự khác biệt giữa tỷ lệ chết ở các mật độ nuôi, tỷ lệ chết tích lũy dao động từ 7,25-10%, trung bình ngày 0,425%/ngày.

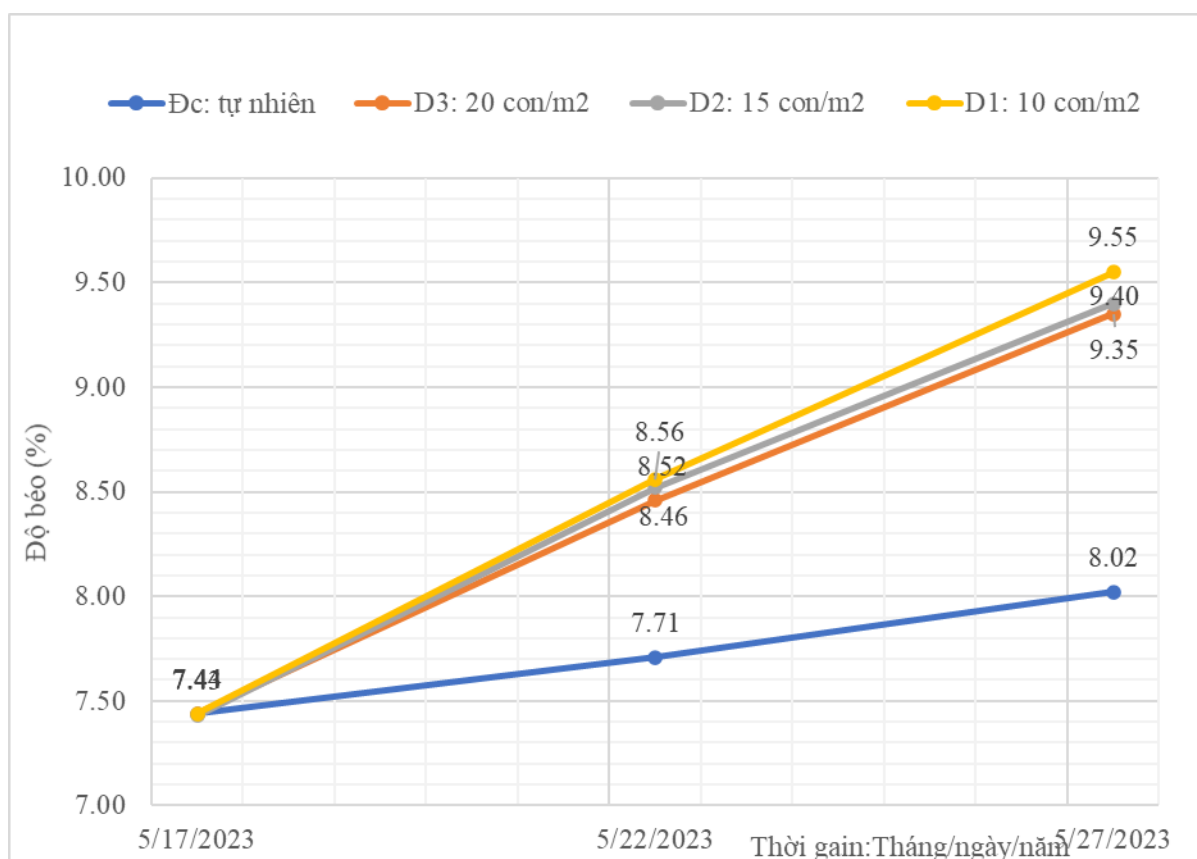
3. KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU THỬ NGHIỆM QUY TRÌNH NUÔI VỖ BÉO HÀU VÀ SẢN XUẤT THU GIỐNG HÀU TRONG AO NUÔI VỖ

3.1. Kết quả thử nghiệm đợt I

3.1.1. Tăng trưởng chỉ số độ béo theo mật độ nuôi

Tổng khối lượng hào đưa vào thí nghiệm đợt 1: 900 con đạt khối lượng là 86,4kg, trung bình chiều dài vỏ (115 ± 6 mm)/con, khối lượng toàn thân trung bình đạt 96 ± 3 g/con, tương ứng 9,6 con/kg, khối phần thịt đạt $7,15 \pm 0,63$ g/con, ước tính khối lượng phần thịt đạt khoảng 6.44kg. Chỉ số độ béo theo thang đo (AFNOR, 1985), (Khối lượng phần thịt/khối lượng toàn thân *100) là ($7,44 \pm 0,58$) %. Xét về chỉ số độ béo theo thang đo (AFNOR,1985) cho thấy hào trước khi đưa và thí nghiệm nuôi vỗ thuộc dạng hào trong giai đoạn đang chuẩn bị tham gia sinh sản lần đầu. Sau 10 ngày nuôi ở ba mật độ, kết quả cho thấy hào phát nhanh về độ béo ở cả 3 mật độ nuôi, chỉ số độ béo hào lúc thu hoạch đạt từ 9,35- 9,55% (Hình 3.6). Khối lượng toàn thân trung bình hào đạt 169- 174 (g)/con, tương ứng 5,7- 6,2 con/kg. Ở mật độ nuôi 10 con/m² cho thấy tăng trưởng nhanh hơn mật độ nuôi 15 con và 20 con/m². Tuy nhiên khi phân tích so sánh cặp giữa mật độ 15 con và 20 con/m², giữa 15 con/m² và 10 con/m², kết cho thấy không có sự biệt về mặt thống kê giữa mật độ 15 con/m² so với mật độ 10 và 20 con/m². Tăng trưởng có sự khác biệt khi so sánh mật độ 10 con so với 20 con, p-test = 0.036 < 0.05.

Kết quả thông kê so sánh về chỉ số độ béo của hào tự nhiên với hào nuôi vỗ ở cả 03 mật nuôi cho thấy có sự khác biệt rõ ràng sau 10 ngày nuôi kết quả p-test đạt giá trị rất bé, p=0.000 (Phụ lục III, đợt 1: kết quả phân tích thông kê hào vỗ béo đợt I). Chỉ số độ béo tăng tuyệt đối sau 10 ngày nuôi của 03 mật độ từ 1,97- 2,11%, theo đó tăng trưởng tuyệt đối tính theo ngày là từ 0,197-0,211/ngày và tăng trưởng đặc trưng tính theo (%/ngày) là 2,29- 2,50%/ngày, trong khi đó tăng trưởng hào nuôi ở bãi hào tự nhiên ước trong vùng 40 con/m² là 0.75/ngày.



Hình 3.6: Tăng trưởng chỉ số độ béo của hào theo 03 mật độ nuôi (đợt 1)

Kết quả phân đợt I cho thấy mô hình nuôi vỗ béo hào trong ao có thể rút ngắn được thời gian so với hào không nuôi vỗ béo ngoài bãi tự nhiên từ từ 22-26 ngày (Bảng 3.10).

Bảng 3.10: Chỉ số tăng trưởng theo mật độ nuôi (D: mật độ nuôi)

T: thời gian nuôi :10 ngày	Nuôi tự nhiên	Nuôi vỗ béo trong ao D: Mật độ nuôi		
Thông số	D=20	D3: 20 con/m ²	D2: 15 con/m ²	D1: 10 con/m ²
Độ béo ban đầu đưa vào nuôi	7.44	7.44	7.43	7.44
Độ béo lúc thu hoạch	8.02	9.35	9.40	9.55
Tăng trưởng so với trước ban đầu (%)	7.80	25.67	26.51	28.36
Tăng tuyệt đối sau 10 ngày	0.58	1.91	1.97	2.11
Tăng tuyệt đối/ngày	0.06	0.191	0.20	0.211
% tăng thêm so với tự nhiên		1.33	1.38	1.53
SGR (%) /ngày: $100 * (\ln (FI \text{ sau}) - \ln (FI \text{ trước})) / t = 10$	0.75	2.29	2.35	2.50

Số ngày hào tự nhiên thu hoạch chậm hơn nếu không nuôi vỗ	22-26 ngày
---	------------

3.1.2. Tỷ lệ sống và năng suất nuôi đợt I

Năng suất thu hoạch đợt I được tính dựa trên kết quả thực nghiệm từ 10 ngày, trong điều kiện quy mô ao 20m². Do đó kết quả chỉ ước tính là khối lượng trung bình của một cá thể trong mật độ nuôi/m², trong điều kiện thí nghiệm có bổ sung thức ăn là tảo tươi với mật độ tảo dao động từ 12-15 x 10⁹ tế bào/con hào/ngày. Kết quả thử nghiệm cho thấy năng suất thu hoạch ở mật độ nuôi 10 con/m², cho năng suất là 1,7kg/m², trong khi đó mật độ nuôi 15 con năng suất là 2.26kg/m²; Mật độ nuôi 20 con/m² đạt 3,32kg/m² (Bảng 3.11).

Bảng 3.11: Tỷ lệ sống và năng suất thu hoạch của hào trong 10 ngày vỗ béo

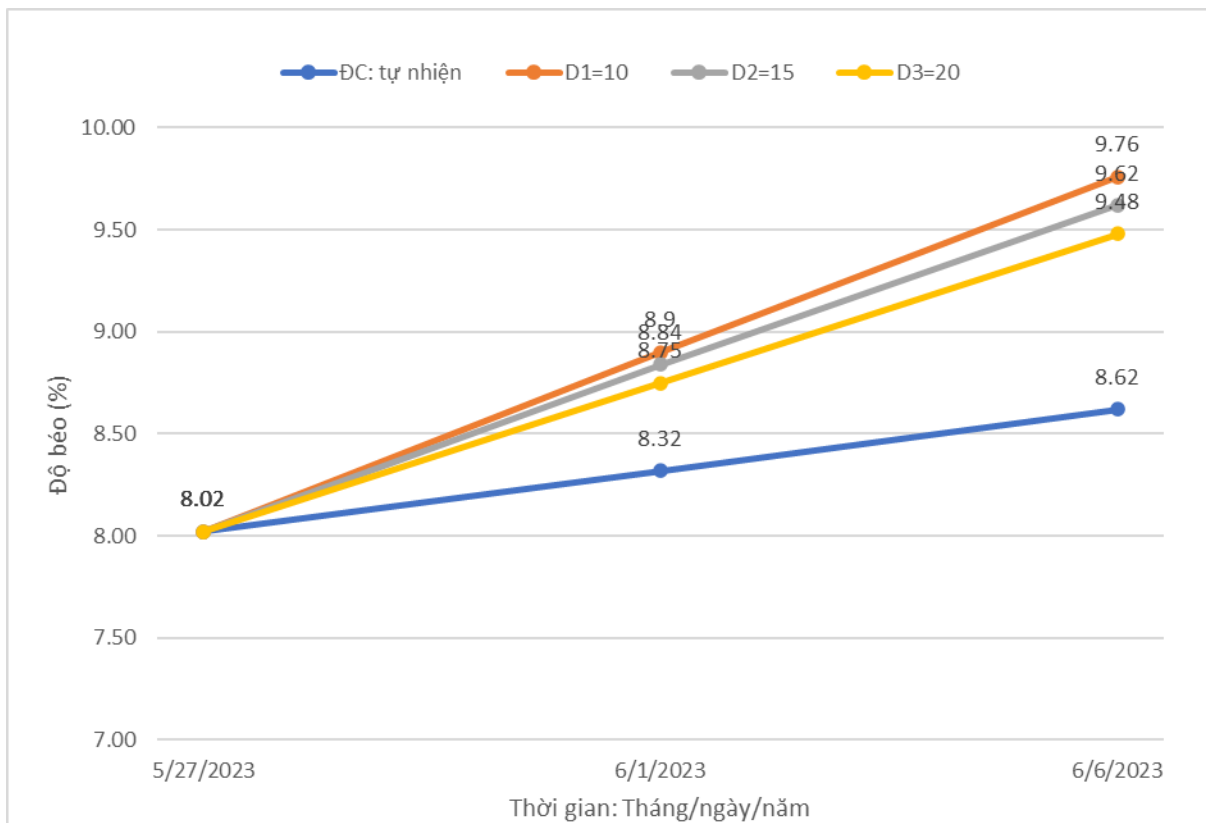
Thông số	Mật độ		
	10 con/m ² (960g)	15 con/m ² (1.440g)	20 con/m ² (1.920g)
Tổng khối lượng hào ban đầu (kg)	(86,4)		
Tỷ lệ sống (%)	97,5	98	97,25
Tổng số hào thu hoạch (con)	195	294	391
Trung bình 1 con (g)	174,71	171,57	169,92
Năng suất (kg/m ²)	1,7	2,26	3,32
Σ: Số hào thu hoạch: Ao nuôi: 20 m ² (kg)	34,07	45,29	66,44
Σ: Số hào đợt 1 thu hoạch (kg)	145,8		

Xét về hiệu quả kinh tế cho thấy nuôi hào ở mật 20 con/m², có năng suất thu hoạch cao nhất. Trong nghiên cứu này tỷ lệ sống của hào dao động 97,5-98% ở các mật độ nuôi. Nghiên cứu không tìm thấy có sự khác biệt giữa tỷ lệ chết ở các mật độ nuôi.

3.2. Kết quả thử nghiệm đợt II

3.2.1. Tăng trưởng chỉ số độ béo theo mật độ nuôi

Tổng khối lượng hào đưa vào thí nghiệm đợt 2: 900 con, tổng về khối lượng là 106,6kg, trung bình chiều dài vỏ ($122 \pm 3\text{mm}$)/con, khối lượng toàn thân trung bình đạt $152 \pm 10\text{ g/con}$, khối phần thịt đạt $12,12 \pm 0,72\text{g/con}$, ước tính khối lượng phần thịt đạt khoảng 10,9kg. Chỉ số độ béo theo thang đo AFNOR (Khối lượng phần thịt/khối lượng toàn thân $\times 100$) là $(8,02 \pm 0.30) \%$. Xét về chỉ số độ béo theo thang đo (AFNOR,1985), cho thấy hào trước khi đưa vào thí nghiệm nuôi vỗ thuộc dạng hào trong giai đoạn chuẩn bị tham gia sinh sản, một số con đã tham gia sinh sản, vì đây cũng là mùa vụ sinh sản của hào ngoài tự nhiên. Sau 10 ngày nuôi ở ba mật độ, kết quả cho thấy hào phát nhanh chỉ số độ béo ở cả 3 mật độ nuôi, chỉ số độ béo hào lúc thu hoạch đạt từ 9,46- 9,76% (Hình 3.7). Khối lượng toàn thân trung bình hào đạt 170- 175 (g)/con, tương ứng 5,8 con/kg. Ở mật độ nuôi 10 con/m² cho thấy tăng trưởng nhanh hơn mật độ nuôi 15 con và 20 con/m², và có sự khác biệt được tìm thấy giữa các mật độ nuôi, đặc biệt khi so sánh hào ngoài bãi nuôi tự nhiên với hào nuôi vỗ, kết quả cho thấy có sự khác biệt rõ ràng, giá trị thống kê, so sánh p-test=0.000<0.05 (Phụ lục III, đợt 2- kết quả phân tích so sánh sự khác biệt về giá trị trung bình độ béo). Chỉ số độ béo tăng tuyệt đối sau 10 ngày nuôi của 03 mật độ từ 1,46- 1,74%, theo đó tăng trưởng tuyệt đối tính theo ngày là từ 0,146-0,174/ngày và tăng trưởng đặc trưng tính theo (%/ngày) là 1,67- 1,96%/ngày, trong khi đó tăng trưởng hào nuôi ở bãi hào tự nhiên ước trong vùng 20 con/m² là 0.75/ngày (Hình 3.7 và bảng 3.12).



Hình 3.7: Tăng trưởng chỉ số độ béo của hàu theo 03 mật độ nuôi (đợt 2)

Bảng 3.12: Chỉ số tăng trưởng theo mật độ nuôi (D: mật độ nuôi)

T: thời gian nuôi :10 ngày	Nuôi tự nhiên	Nuôi vỗ béo trong ao D: Mật độ nuôi		
Thông số	D=20	D3: 20 con/m ²	D2: 15 con/m ²	D1: 10 con/m ²
Độ béo ban đầu đưa vào nuôi	8.02	8.02	8.02	8.02
Độ béo lúc thu hoạch	8.62	9.48	9.62	9.76
Tăng trưởng so với trước ban đầu (%)	7.48	21.70	19.95	18.20
Tăng tuyệt đối sau 10 ngày	0.6	1.46	1.60	1.74
Tăng tuyệt đối/ngày	0.06	0.146	0.160	0.174
% tăng thêm so với tự nhiên		0.86	1.00	1.14
SGR (%) /ngày: 100* (ln (FI sau)-ln (FI trước)/t=10	0.72	1.67	1.82	1.96
Số ngày hàu tự nhiên thu hoạch chậm hơn nếu không nuôi vỗ	14-19 ngày			

3.2.2. Tỷ lệ sống và năng suất nuôi đợt 2

Kết quả thử nghiệm cho thấy năng suất thu hoạch ở mật độ nuôi 10 con/m², cho năng suất là 1,72kg/m², trong khi đó mật độ nuôi 15 con năng suất là 2.54kg/m²; Mật độ nuôi 20 con/m² đạt 3,29kg/m² (bảng 3.13).

Bảng 3.13: Tỷ lệ sống và năng suất thu hoạch của hào trong 10 ngày vỗ béo

Thông số	Mật độ		
	10 con/m ² (1.346g)	15 con/m ² (2.019g)	20 con/m ² (2.692g)
Tổng khối lượng hào ban đầu (kg)	137,12		
Tỷ lệ sống (%)	98	97	96,5
Tổng số hào thu hoạch (con)	196	293	386
Trung bình 1 con (g)	175,98	173.70	170.93
Năng suất (kg/m ²)	1.72	2.54	3.29
Σ: Số hào thu hoạch: Ao nuôi: 20 m ² (kg)	34.49	50.89	65.97
Σ: Số hào đợt 2 thu hoạch (kg)	151.35		

Xét về hiệu quả kinh tế cho thấy nuôi hào ở mật 20 con/m², có năng suất thu hoạch cao nhất. Trong nghiên cứu này tỷ lệ sống của hào dao động 96,5-97% ở các mật độ nuôi. Nghiên cứu không tìm thấy có sự khác biệt giữa tỷ lệ chết ở các mật độ nuôi.

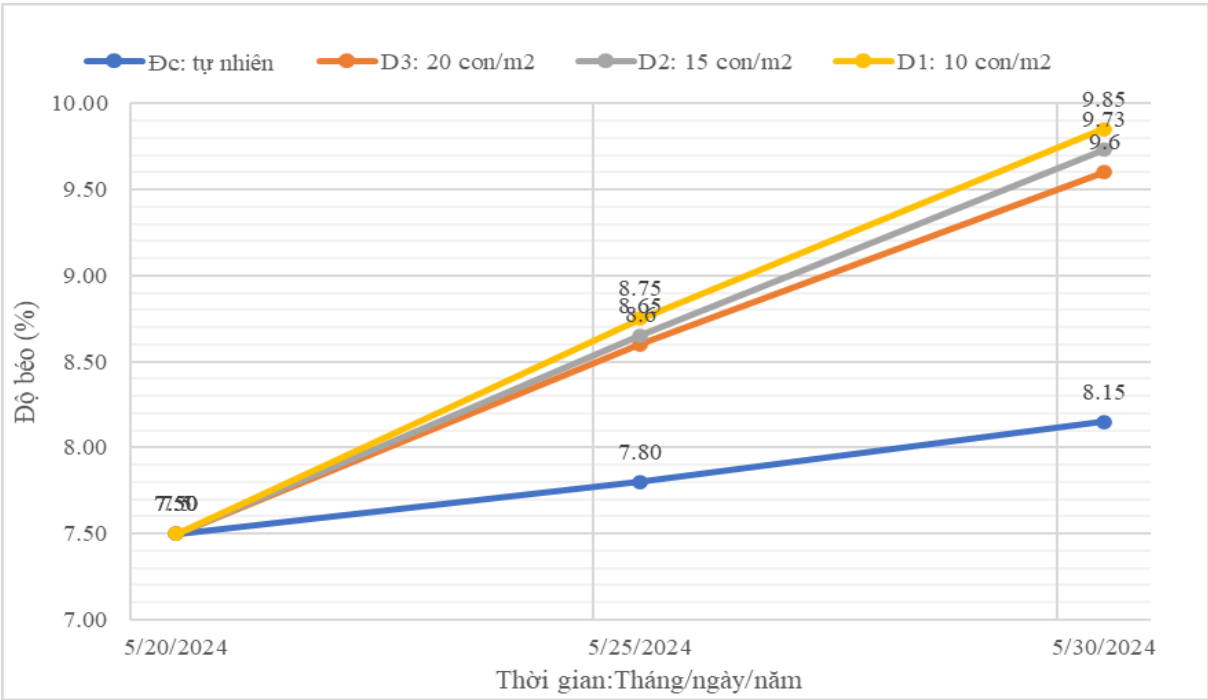
3.3. Kết quả thử nghiệm đợt III

3.3.1. Tăng trưởng chỉ số độ béo theo mật độ nuôi

Tổng khối lượng hào đưa vào thí nghiệm đợt 3 là 122kg, trung bình chiều dài vỏ (128 ± 4 mm)/con, khối lượng toàn thân trung bình đạt 135.58±8.18 g/con, khối phần thịt đạt 10,15 ± 0,85g/con, ước tính 9.13kg thịt. Chỉ số độ béo là (7,50 ± 0.59) %. Xét về chỉ số độ béo theo thang đo (AFNOR, 1985) cho thấy hào trước khi đưa và thí nghiệm nuôi vỗ thuộc dạng hào có kích thước vỏ lớn và đã tham gia sinh sản. Sau 10 ngày nuôi ở ba mật độ, kết quả cho thấy hào phát nhanh chỉ số độ béo ở cả 3 mật độ nuôi, chỉ số độ béo hào lúc thu hoạch đạt từ 9,60- 9,85% (Hình 3.8). Khối lượng toàn thân lúc thu hoạch trung bình hào đạt 182- 187 (g)/con, tương ứng 5,3- 5,5 con/kg. Ở mật độ nuôi 10 con/m² cho thấy tăng trưởng nhanh hơn mật độ nuôi 15 con và 20 con/m², tuy nhiên kết quả phân

thích thống kê không tìm thấy có sự biệt giữa các mật độ nuôi 15 con/m² so với 10con/m² và 20 con/m², trong khi đó 10 con so 20 con thì có sự khác biệt. Tuy nhiên có sự khác biệt rõ ràng, (p-test có giá trị rất bé) khi so sánh các mật độ trong ao so với hào nuôi ngoài bãi tự nhiên (Phụ lục III, đợt 3-hàu vỗ béo).

Chỉ số độ béo tăng tuyệt đối sau 10 ngày nuôi của 03 mật độ từ 2,10- 2,35%, theo đó tăng trưởng tuyệt đối tính theo ngày là từ 0,210-0,235/ngày và tăng trưởng đặc trưng tính theo (%/ngày) là 2,47- 2,73%/ngày, trong khi đó tăng trưởng hào nuôi ở bãi hào tự nhiên ước trong vùng 20 con/m² là 0.83/ngày (Bảng 3.14).



Hình 3.8: Tăng trưởng chỉ số độ béo của hào theo 03 mật độ nuôi (đợt 3)

Bảng 3.14: Chỉ số tăng trưởng theo mật độ nuôi (D: mật độ nuôi)

T: thời gian nuôi :10 ngày	Nuôi tự nhiên	Nuôi vỗ béo trong ao		
		D: Mật độ nuôi		
Thông số	D=20	D3: 20 con/m ²	D2: 15 con/m ²	D1: 10 con/m ²
Độ béo ban đầu đưa vào nuôi	7.50	7.50	7.50	7.50
Độ béo lúc thu hoạch	8.15	9.60	9.73	9.85
Tăng trưởng so với trước ban đầu (%)	8.67	28.00	29.73	31.33

Tăng tuyệt đối sau 10 ngày	0.65	2.10	2.23	2.35
Tăng tuyệt đối/ngày	0.065	0.210	0.223	0.235
% tăng thêm so với tự nhiên		1.45	1.58	1.70
SGR (%)/ngày: $100 * (\ln (FI \text{ sau}) - \ln (FI \text{ trước}) / t = 10$	0.83	2.47	2.60	2.73
Số ngày hào tự nhiên thu hoạch chậm hơn nếu không nuôi vỗ	22-26 ngày			

3.3.2. Tỷ lệ sống và năng suất nuôi đợt III

Kết quả thử nghiệm cho thấy năng suất thu hoạch ở mật độ nuôi 10 con/m², cho năng suất là 1,78kg/m², trong khi đó mật độ nuôi 15 con năng suất là 2.56kg/m² và ở mật độ nuôi 20 con/m² đạt 3,29kg/m² (bảng 3.15).

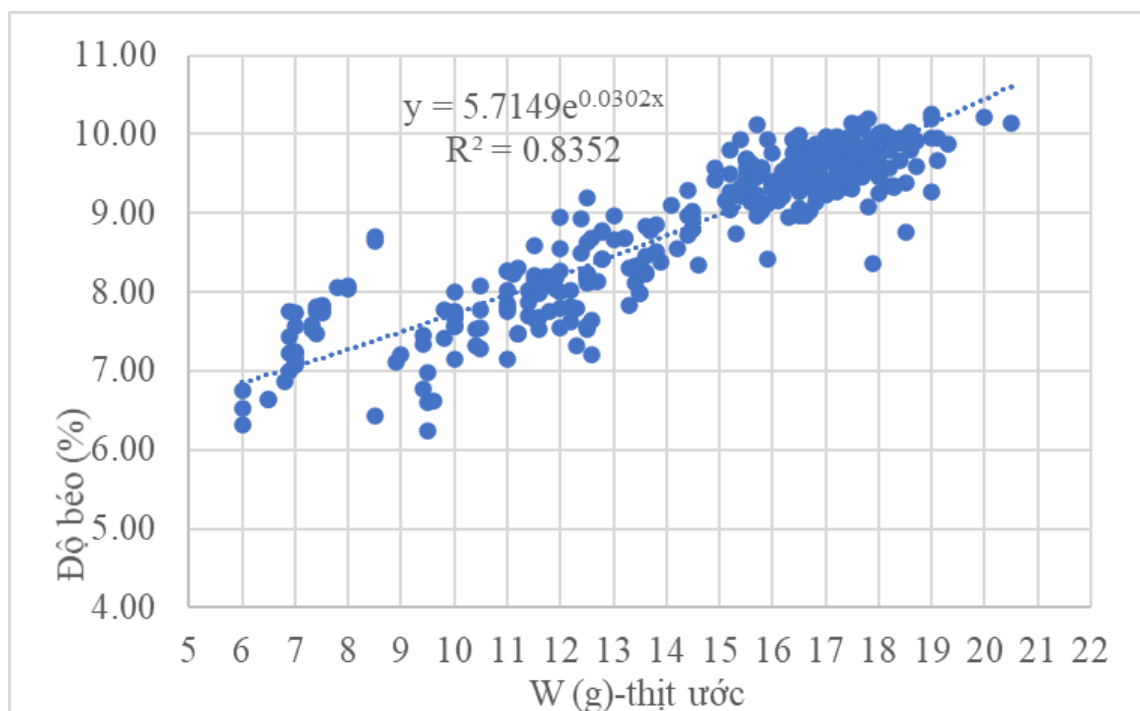
Bảng 3.15: Tỷ lệ sống và năng suất thu hoạch của hào trong 10 ngày vỗ béo

Thông số	Mật độ		
	10 con/m ² (1.355,8)	15 con/m ² (2.033,7g)	20 con/m ² (2.711,6g)
kg	27,12	40,67	54,23
Tổng khối lượng hào ban đầu (kg)	122,02		
Tỷ lệ sống (%)	95	92	90
Tổng số hào thu hoạch (con)	190	276	360
Trung bình 1 con (g)	187,61	185,56	182,89
Năng suất (kg/m ²)	1,78	2,56	3,29
Σ: Số hào thu hoạch: Ao nuôi: 20 m ² (kg)	35,65	51,21	65,84
Σ: Số hào đợt 3 thu hoạch (kg)	152.7		

Xét về hiệu quả kinh tế cho thấy nuôi hào ở mật 20 con/m², có năng suất thu hoạch cao nhất. Trong nghiên cứu này tỷ lệ sống của hào dao động 90-95% ở các mật độ nuôi. Nghiên cứu không tìm thấy có sự khác biệt giữa tỷ lệ chết ở các mật độ nuôi.

3.4. Tương quan giữa khối lượng thịt hào và chỉ số độ béo

Kết quả đo đạt các thông số khối lượng phần mềm (thịt) so với khối cả vỏ của hào theo 03 đợt nghiên cứu và phân tích số liệu cho thấy tương quan giữa khối lượng phần mềm và độ béo của hào là tương quan thuận, và khá chặt chẽ $r^2=0,8352$ (Hình 3.9).



Hình 3.9: Tương quan giữa khối lượng phần thịt(ước) và độ béo của hào (%)

Trong ba đợt thí nghiệm, thời kỳ vỗ béo là vào đầu mùa khô đến cuối mùa khô và đây cũng là thời gian sinh sản của hào *Magallana belcheri*. Sinh vật lượng trong mùa khô vùng ven bờ tỉnh Bến Tre đạt 30.000-148.000 tb/l (Lượng và cộng sự, 2008). Trong nghiên cứu này, kết quả phân tích sinh vật lượng ngoài bãi nuôi hào mật độ tế bào đạt 75.000 tb/l, loài ưu thế là *Skeletonema costatum*. Thực nghiệm nuôi vỗ béo trong ao chúng tôi bổ sung *Nanochloropsis oculata* với mật độ $12-15 \times 10^9$ tế bào/hào/ngày, cao gấp 5,3 lần so với hào nuôi trong tự nhiên và điều này có liên quan trực tiếp đến chỉ số béo (AFNOR, 1985).

3.5. Yếu tố tài chính và hiệu quả kinh tế mô hình nuôi vỗ béo hào trong ao

Dựa vào kết quả thực nghiệm theo 3 đợt nghiên cứu về tỷ lệ sống, tăng trưởng về chỉ số độ béo, năng suất thu hoạch hào theo 03 mật độ, trung bình số

ngày thời gian nuôi đến lúc hào đạt độ béo thu hoạch là khoảng 10 ngày. Năng suất thu hoạch của mô hình nuôi được tính toán dựa trên giá trị trung bình cho 03 đợt nghiên cứu ở mật độ phù hợp nhất, kết hợp với các chi phí nhân công theo công lao động ở địa phương, và các chi phí khác theo giá thực tế của địa phương. Tổng hợp và ước tính các chi phí cho mô hình nuôi hào vỗ béo trong ao đất chưa tính đến các chi ban đầu của trang trại nuôi tôm về xây dựng cơ bản nhà cửa và đầu tư hệ thống đường dây điện và các thiết bị máy móc sử dụng.

Yêu cầu tổng diện tích tối thiểu của trang trại nuôi vỗ béo hào trên 2000 m², để cải tạo xây dựng thành trang trại nuôi vỗ béo hào. Hệ thống hạ tầng bao gồm: ao lắng, ao chứa, ao gây nuôi tạo sinh khối tự nhiên; ao nuôi vỗ hào và mặt bằng xây dựng nhà kho, xây dựng khung giàn treo nuôi tạo thuần, không gian đặt các phí chứa nước ngọt, nước biển đã tiệt trùng. Như vậy cơ sở hạ tầng trại nuôi vỗ béo hào sau khi cải tạo thành trang trại nuôi vỗ có diện tích tối thiểu 02 ao, mỗi ao trung bình 400-500m²/ao. Hiệu quả kinh tế và năng suất mô hình được tính tổng diện tích tổng diện tích, năng suất thu hoạch của các ao nuôi vỗ béo cho 02 công nhân vận hành nuôi có hiệu quả khoảng 1.000 m². Sơ lược các chi phí ban đầu và hiệu quả kinh tế đối với mô hình nuôi vỗ béo hào thể hiện qua bảng 3.16

Bảng 3.16: Ước tính hiệu quả tài chính mô hình nuôi vỗ béo hào trong ao đất

TT	Yếu tố tài chính thực hiện mô hình (đồng)	Thành tiền (đ)	Tỷ lệ (%)
I	Chi phí cơ bản	100.000.000	
1	Chi phí cải tạo các ao nuôi tôm thành ao nuôi vỗ béo hào:	50.000.000	
2	Vật tư, thiết bị, bè treo hào trong ao (02 ao/1000 m ²)	50.000.000	
II	Chi phí vận hành nuôi vỗ hàng tháng	80.000.000	
1	Chi phí mua hào nguyên liệu: 2kg/m ² x 1000m ² x 2 đợt/tháng=4.000kg x 15.000đ/kg=60.400.000đ	60.000.000	75
2	Chi thức ăn nuôi vỗ: bột dinh dưỡng, hóa chất nuôi tạo/tháng	3.000.000	3,75
3	Thuê công nhân nhân, chăm sóc, nuôi tạo sinh khối, thu hoạch/tháng: 02 người x 6.000.000đ	12.000.000	15

4	Chi khác: hệ thống dây dẫn, sục khí, máy bơm, điện hàng tháng, khấu hao thiết bị bè nuôi, bạt trang trại ước tính	5.000.000	6,25
III	Năng suất thu hoạch (kg)/tháng:	160.000.000	
1	Năng suất thu hoạch 1 tháng 2 đợt: $3.2 \text{ kg/m}^2 \times 1.000 \text{ m}^2/\text{tháng} \times 2 \text{ đợt/tháng} = 6.400\text{kg} \times 25.000\text{đ/kg} = 160.000.000 \text{ đ}$	160.000.000	
2	Năng suất thu hoạch 01 năm có 6 tháng = $6.400\text{kg/tháng} \times 6 = 38.400\text{kg}$		
3	Giá bán trung bình hằng năm: 25.000đ/kg		
IV	Tổng thu (đồng)/tháng	80.000.000	
1	Lợi nhuận: Tổng thu - tổng chi) = 160.000.000đ - 80.000.000đ = 80.000.000đ	80.000.000	
2	Tổng lợi nhuận 01 năm thực hiện 6 tháng x 80.000.000đ = 480.000.000đ	480.000.000	
3	Tỷ suất lợi nhuận (tháng): $80.000.000/80.000.000$	100	%

Kết quả tổng hợp và phân tích các khía cạnh tài chính của mô hình nuôi hào cho thấy doanh thu của mô hình nuôi vỗ béo bè trong ao đạt 480 triệu đồng/năm. Tổng chi phí đầu tư ban đầu về trang thiết bị ước tính là 100 triệu đồng/1000m², lợi nhuận của mô hình đạt được trong 01 năm, trừ chi phí đầu ban đầu còn lại là 380 triệu đồng/năm.

Nhìn chung, mô hình nuôi vỗ béo hào sử dụng đồng vốn ít, thời gian nuôi ngắn từ 10 ngày nhưng mang lại hiệu quả kinh tế cao. Bên cạnh đó ưu điểm của mô hình nuôi là chủ động thời gian, kiểm soát được chất lượng sản phẩm, đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm cho người tiêu dùng.

Nhận xét và thảo luận về các thông số quy trình nuôi vỗ béo hào trong ao đất theo ba đợt thực nghiệm:

+ Kết quả thử nghiệm các thông số quy trình nuôi vỗ béo hào theo 03 đợt thực hiện trong đầu mùa khô đến cuối mùa khô, cho thấy hào phát nhanh ở cả 3 mật độ nuôi, trong khoảng thời gian từ 10 ngày nuôi vỗ, chỉ số độ béo đạt trung tăng 2,47-2,73 %/ngày. Hào có kích ban đầu từ 8-10 con/kg và lúc thu hoạch hào đạt kích thước từ 5-6 con/kg.

+ Hàu lúc thu hoạch đạt chỉ số độ béo cao dao động trong khoản 9,35-9,85%, thuộc dạng hào rất béo.

+ Tăng trưởng về khối lượng toàn thân và chỉ số độ béo ở mật độ nuôi 10 con/m² luôn luôn nhanh hơn mật độ nuôi 15 con và 20 con/m² ở cả 03 đợt nghiên cứu, tuy nhiên kết quả thông kê cho thấy không có sự khác biệt rõ ràng giữa mật độ nuôi ở đợt thí nghiệm đợt 3 và có sự khác biệt rõ ràng được tìm thấy khi so sánh hào nuôi vỗ với hào tự nhiên cả 03 đợt nghiên cứu.

+ Tương quan về khối lượng thịt và chỉ số độ béo khá chặt chẽ $r^2 = 0,8352$.

+ Năng suất thu hoạch cả 03 đợt thử nghiệm đối mật độ 10 con/m² dao động 1,72- 1,78 kg/m², trong khi đó mật độ nuôi 15 con năng suất là 2,26- 2,56 kg/m²; Mật độ nuôi 20 con/m² đạt 3,29-3,32kg/m².

+ Tỷ lệ chết tích lũy trong thời gian nuôi từ 10 ngày từ 5%-10%.

Xét về hiệu quả kinh tế theo 03 đợt thử nghiệm đều cho thấy nuôi hào ở mật 20 con/m², có năng suất thu hoạch cao nhất, tương ứng 32-33 tấn/0,1ha.

Thảo luận: Thí nghiệm hiện tại được thiết kế bằng cách đánh giá thức ăn bổ sung cho nuôi vỗ béo hào và tính khả thi của việc nuôi hào vỗ béo bằng tảo *Nanochloropsis oculata*. Tính khả thi của việc vỗ béo bằng tảo *Nanochloropsis oculata* có thể được suy luận dựa trên sự gia tăng đáng kể về khối lượng tức thời và chỉ số béo (FI). Kết quả cho thấy hào tăng trưởng về khối lượng thịt và tích lũy sản phẩm sinh dục để sinh sản trong thời gian nuôi ngắn. Sự gia tăng về khối lượng thịt có thể gợi ý tính khả thi của thức ăn bổ sung để vỗ béo. Trong nghiên cứu này, chúng tôi bổ sung *Nanochloropsis oculata* với mật độ 12-15 x 10⁹ tế bào/hào/ngày, cao gấp 5,3 lần so với hào nuôi trong tự nhiên và điều này có liên quan trực tiếp đến chỉ số béo (AFNOR, 1985).

4. KẾT QUẢ SẢN XUẤT GIỐNG VÀ ƯƠNG HÀU TRONG AO

4.1. Chuẩn bị nguồn thức ăn cho ương nuôi ấu trùng hào

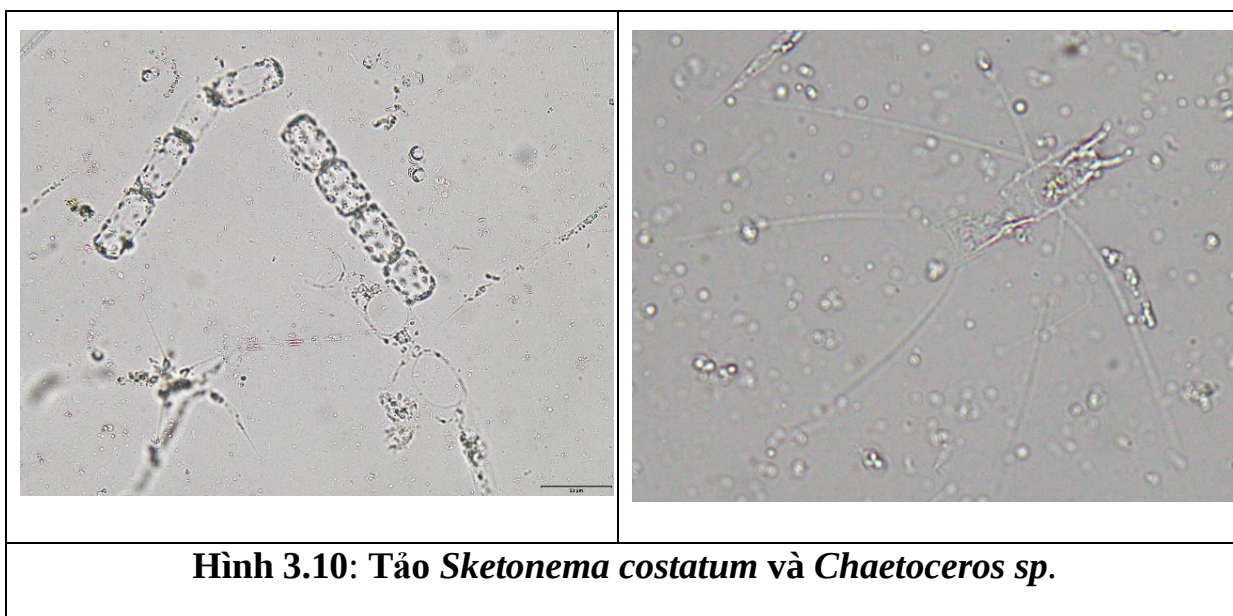
4.1.1. Gây màu nước làm thức ăn cho ao ương ấu trùng

Phương pháp gây màu nước là kỹ thuật gây tảo phát triển phục vụ làm thức ăn cho việc nuôi vỗ béo, và ương dưỡng ấu trùng hào trong ao chủ yếu dựa vào

đặc điểm sinh học, sinh thái môi trường của nhóm loài nuôi chiếm ưu thế, môi trường dinh dưỡng của nhóm tảo Silic, trong nghiên cứu này chúng tôi dựa vào giới hạn độ mặn thích hợp cho nhóm tảo Silic chiếm ưu thế và yếu tố muối dinh dưỡng như là yếu tố chính để cho nhóm tảo Silic phát triển tối ưu. Kết quả phân tích thành phần loài tảo trong ao thuần hóa ghi nhận được 10 loài (Bảng 3.17, hình 3.10), trong đó, nhóm tảo Silic có 9 loài chiếm 90%, 01 loài tảo hai roi, chiếm 10% trong tổng số và nhóm chiếm ưu thế trong ao thuần dưỡng là tảo *sketonama sp*, *Navicula sp*, *Nitzchia sp*. (Bảng 3.17).

Bảng 3.17: Thành phần loài tảo trong gây màu nước

TT	Thành phần loài trong ao thuần hóa 5 ngày gây màu nước	Loài ưu thế	Ghi chú
A	Ngành Bacillariophyta		
1	<i>Skeletonema costatum</i>	+++	
2	<i>Chaetoceros spp.</i>	+	
3	<i>Navicula spp</i>	++	
4	<i>Nitzschia closterium</i>	++	
5	<i>Rhizosolenia spp</i>	+	
6	<i>Thalassionema frauenfeldii</i>	+	
7	<i>Ditylum brightwellii</i>	+	
8	<i>Biddulphia</i>	+	
9	<i>Cerataulina spp.</i>	+	
B	Ngành Dinophyta		
10	<i>Peridinium quinquecorne</i>	+	
Σ	10 loài		



Sau 13 ngày bón phân gây tảo sinh khối trong ao, kết quả cho thấy mật độ tăng trưởng của quần thể tảo tự nhiên tăng gấp 30 lần đạt $3.065.660 \pm 11$ tb/ml (Bảng 3.18). Quần thể tảo đạt cực đại vào ngày thứ 12 và duy trì pha cân bằng trong 2 ngày, đến ngày thứ 13, quần thể tảo bắt đầu có hiện tượng suy giảm màu sắc, xuất hiện trên ao với nhiều ván tảo có màu vàng, tảo tàn, thành phần loài tảo chiếm ưu thế hoàn toàn là tảo *Navicula spp.* (Hình 3.11).

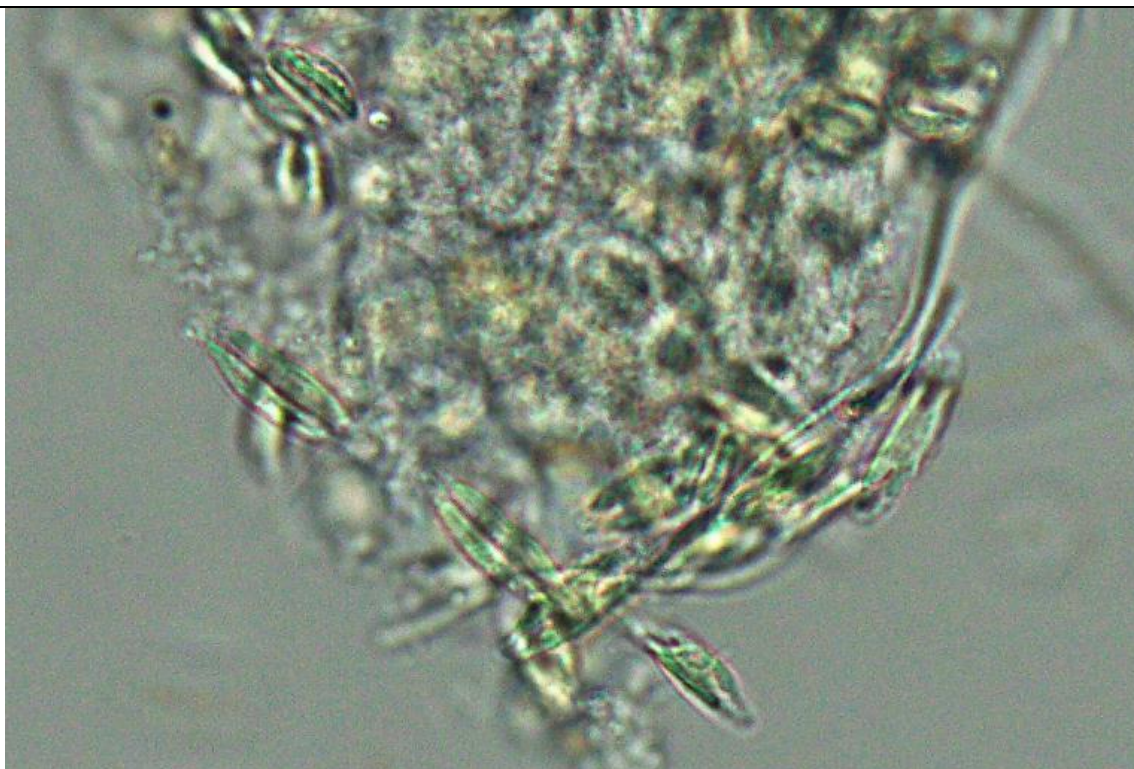
Bảng 3.18: Mật độ và thành phần loài tảo trong ao gây tảo phát triển

Thời gian	Mật độ tế bào (a.10 ³)	Thành phần loài tảo	Loài ưu thế	Ghi chú
Ngày bắt đầu bổ sung thêm dưỡng chất	104,40 ±2	<i>Skeletonema costatum</i> ; <i>Chaetoceros</i> spp.; <i>Navicula</i> spp; <i>Nitzschia closterium</i> ; <i>Rhizosolenia</i> spp; <i>Thalassionema frauenfeldii</i> ; <i>Ditylum brightwellii</i> ; <i>Biddulphia</i> ; <i>Cerataulina</i> spp. <i>Peridinium quinquecorne</i>	+++ + ++ + + + + + + +	
Ngày thứ 2	152,10±2	<i>Navicula</i> sp <i>S. costatum</i> : <i>Chae. Sp.</i> <i>Nitzschia</i> sp.	+++ ++ + ++	
Ngày thứ 4	334,62±2	<i>Navicula</i> sp	+++++	

		<i>S. costatum</i> <i>Chae.sp.</i> <i>Nitzchia sp.</i>	+ + ++	
Ngày thứ 6	696,28±4	<i>Navicula sp.</i> <i>S. costatum sp</i> <i>Nitzchia sp.</i>	++++ + +	
Ngày thứ 8	1.379,04±2	<i>Navicula sp.</i> <i>S. costatum</i> <i>Chae.sp.</i> <i>Nitzchia sp</i>	++++ + + ++	
Ngày thứ 10	2.957,50±17	<i>Navicula sp</i> <i>Nitzchia sp.</i>	++++ +	Có tảo lam dạng sợi dài
Ngày thứ 12	3.065,66 ±11	<i>Navicula sp.</i> <i>Nitzchia sp.</i>	++++ +	Có tảo lam dạng sợi dài
Ngày thứ 13	Tảo tàn, xuống màu và váng nổi			



Màu sắc của ao vào ngày thứ 8



Hình 3.11: Mật độ quần thể *Navicula* sp. trong ngày thứ 12

Thảo luận kết quả nghiên cứu: Trong nghiên cứu này kỹ thuật gây tảo phát triển bằng cách bón phân vô cơ: NPK 20:5:5 với liều sử dụng 0,2 kg/100m² kết hợp với urê 0,2 kg/100m² và kết hợp bổ sung thêm muối silicate với hàm lượng bón 2g/khối nước là bước đầu thử nghiệm gây màu trong môi trường tự nhiên với thể tích ao 400 khối nước. Kết thử nghiệm cho thấy quần thể tảo đạt mật độ cao sau 12 ngày, cụ thể mật độ quần thể tăng gấp 30 lần so với mật độ tảo trong ao chứa. Nghiên cứu bước đầu cũng đánh giá mật độ tảo thông qua quan sát màu sắc của ao nuôi để có biện pháp xử lý kịp thời. Đối với quản lý ao nuôi tảo sinh khối là quản lý màu sắc của nước nuôi. Chất lượng nước nuôi, thành phần loài tảo trong ao, mật độ tế bào thông qua quan sát màu sắc của nước. Dựa vào mùa sắc của ao nuôi có thể dự đoán nhóm tảo phát triển trong ao. Trong nghiên cứu này cho thấy khi nhóm tảo *Navicula* chiếm ưu thế trong ao thì nước có màu vàng, màu bã trà và đây là nhóm tảo có lợi là nguồn dinh dưỡng và là nguồn thức ăn tự nhiên rất tốt cho động vật nhuyễn thể đặc biệt là nhóm nghêu và hào trong phục vụ nuôi vỗ béo.

4.1.2. Nuôi tảo sinh khối trong túi nilon phục vụ ương nuôi ấu trùng

Kết quả thử nghiệm nuôi sinh khối trong túi ni lông theo 3 đợt sản xuất, cho thấy thời gian mật độ quần thể tảo *N. oculata* đạt mật độ cao nhất vào ngày thứ 15 là $15,337 \pm 32 \times 10^6$ tb/ml (Bảng 3.19) và đạt pha cân bằng vào ngày nuôi thứ 18, đến ngày thứ 21 tảo có hiện tượng suy giảm mật độ và tàn.

Bảng 3.19: Tăng trưởng mật độ tảo trong túi ni lông

Loài nuôi	Tảo <i>N. oculata</i>							
	Ngày thứ 1	Ngày thứ 3	Ngày thứ 6	Ngày thứ 9	Ngày thứ 12	Ngày thứ 15	Ngày thứ 18	Ngày thứ 21
Mật độ tế bào: $a \times 10^6$ tb/ml	1,200	2,543	5,828	9,290	12,529	15,337	15,289	14,237
SD		32,0	24,4	23,3	22,4	19,2	30,5	24,0

So sánh với kết quả nghiên cứu của (Trần Sương Ngọc và Phạm Thị Tuyết Ngân, 2014) cho thấy kết quả của nghiên cứu này mật độ tảo đạt cực đại thấp hơn, nguyên nhân sự khác khác nhau là do mật độ nuôi cấy ban đầu, trong nghiên cứu này mật độ ban đầu là 1,2 triệu tế bào/ml, so với 2 triệu tế bào/ml. Công

trình (Đặng Tô Vân Cẩm và cs., 2013), cho rằng mật độ ban đầu ảnh hưởng đến sinh trưởng của quần thể *N. oculata* ở tốc độ sinh trưởng và thời gian đạt cực đại. Với thí nghiệm bố trí mật độ ban đầu 5, 10, 20 và 30 triệu tb/mL thì khả năng đạt cực đại của quần thể có mật độ ban đầu 20 và 30 triệu tb/mL không khác biệt nhau, đạt 310 triệu tb/mL sau 15 ngày hay đạt 305 triệu tb/mL sau 13 ngày. Trong khi đó quần thể 5 triệu tb/mL đạt cùng mật độ cực đại, nhưng chậm hơn ba ngày, nhóm tác giả đề cập đến sự khác nhau là do ảnh hưởng của nhiệt độ. Kết quả nghiên cứu của (Boussiba et al., 1987) cho thấy nhiệt độ giới hạn cho sự phát triển của tảo *N. salina* là 17-32⁰C, thích hợp ở 28⁰C. Tương tự khi nghiên cứu ảnh hưởng của nhiệt độ từ 13-40⁰ C đến tốc độ phát triển của quần thể *N. salina*. Công trình của (Wagenen et al., 2012), ghi nhận tảo phát triển tốt ở nhiệt độ từ 22-30⁰C và ngừng phát triển khi nhiệt độ trên 35⁰C.

Trong nghiên cứu triển khai thực địa tại Bến Tre của nghiên cứu này, giá trị nhiệt độ ghi nhận trung bình vào lúc 14^h chiều là 32,09±0,78⁰C, nhiệt độ cao nhất là 32,9⁰C, điều này cho thấy nhiệt độ một số buổi chiều trong túi ni lông hơi cao hơn so với nhiệt độ thích hợp cho tảo phát triển, tuy nhiên đây là thời gian nhiệt độ cao nhất trong ngày và chỉ kéo dài thời gian ngắn nên không gây chết tảo. Tại thời điểm này quần thể tảo trong túi ni lông giảm đi trong khi sự phân cắt nhưng vẫn gia tăng mật độ của quần thể tảo.

Kết quả nghiên cứu cho thấy hệ thống nuôi cấy tảo trong túi ni lông ở vùng biển có những ưu, nhược điểm:

+ Nhược điểm: Nhiệt độ, pH tăng cao nhưng chỉ kéo dài trong thời gian ngắn nên không gây chết tảo và điều này có thể khắc phục được.

+ Ưu điểm: Sử dụng vật liệu túi ni lông để nuôi tảo có giá thành rẻ, dễ dàng sử dụng cho các cơ sở nuôi tảo sinh khối trong các HTX thủy sản, trang trại có quy mô nhỏ, hộ gia đình, trại sản xuất. Bên cạnh đó việc nuôi tảo sinh khối ở điều kiện kín như trong túi ni lông thì khả năng nhiễm tạp ít xảy ra hơn so với nuôi tảo trong hệ thống hở, kết quả thời gian phát triển của quần thể tảo kéo dài hơn và đạt giá trị cực đại vào ngày thứ 18 và kéo dài pha cân bằng đến 2 ngày.

Thảo luận và đánh giá các thông đạt được và khả năng ứng dụng thực tế nuôi tảo sinh khối trong túi ni lông vùng biển Bến Tre:

+ Nuôi cấy tảo *Nannochloropsis oculata* trong túi ni lông đặt ngoài trời ở vùng Bến Tre có thể kéo dài thời gian nuôi lên 17 ngày và đạt mật độ tối đa $15,337 \pm 19,2 \times 10^6$ tb/mL, trong khi nuôi cấy tảo trong bể composite nhanh chóng suy tàn hơn và đạt mật độ $20,70 \pm 1,01 \times 10^6$ tb/mL vào ngày thứ 9 của chu kỳ nuôi (Trần Sương Ngọc và Phạm Thị Tuyết Ngân, 2014).

+ Ở Bến Tre, vào mùa hè với điều kiện nhiệt độ cao nên tiến hành nuôi tảo *N. oculata* trong mái che lưới lang để hạn chế ánh sáng chiếu rọi trực tiếp. Cần tiếp tục nghiên cứu cải tiến hệ thống nuôi tảo trong túi ni lông với thể tích lớn hơn.

Nhìn chung qua 3 đợt triển khai mô hình nuôi tảo *N. oculata* làm thức ăn nuôi vỗ béo nghêu, hào giống bước đầu đánh giá các thông số sinh trưởng theo thời gian nuôi thực tế tại Bến Tre dễ sử dụng, dễ vận hành có tính khả thi cao, ứng dụng trong thực tế sản xuất thức ăn giàu dinh dưỡng từ tảo biển phục vụ nuôi nghêu bền vững tại các cơ sở nuôi nghêu, hào của Tỉnh Bến Tre.

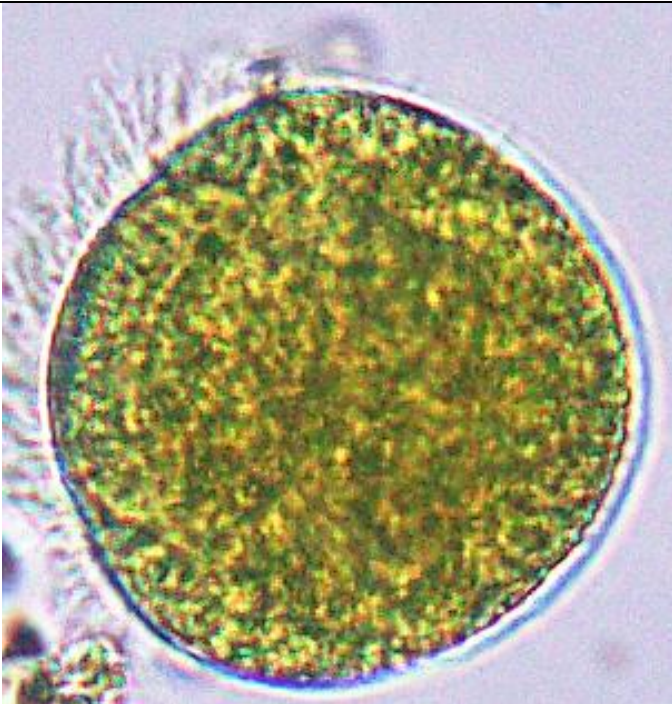
4.2. Kết quả triển khai ương giống trong ao

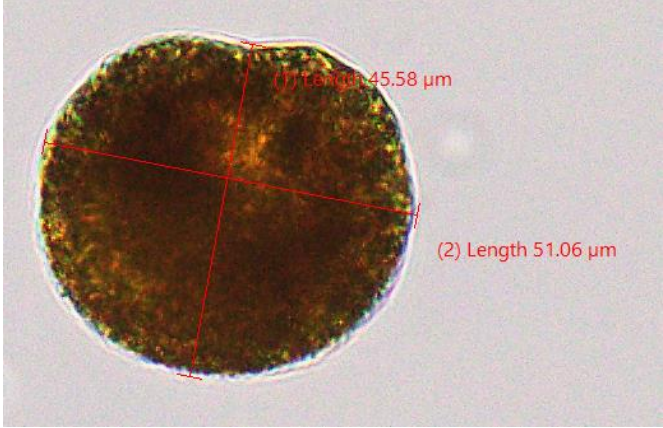
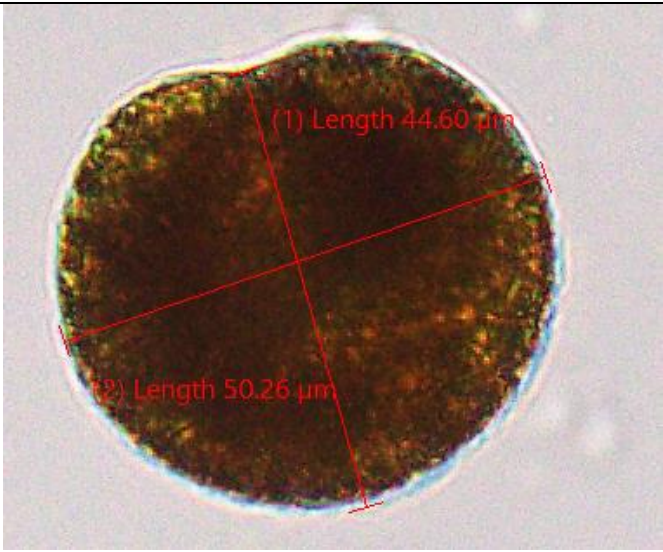
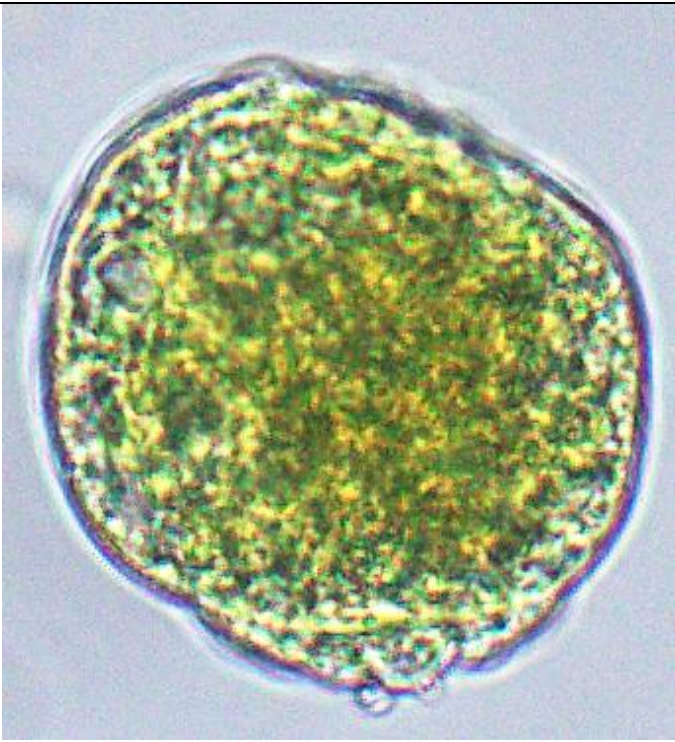
4.2.1 Chuẩn bị ấu trùng hào phục vụ ương giống trong ao

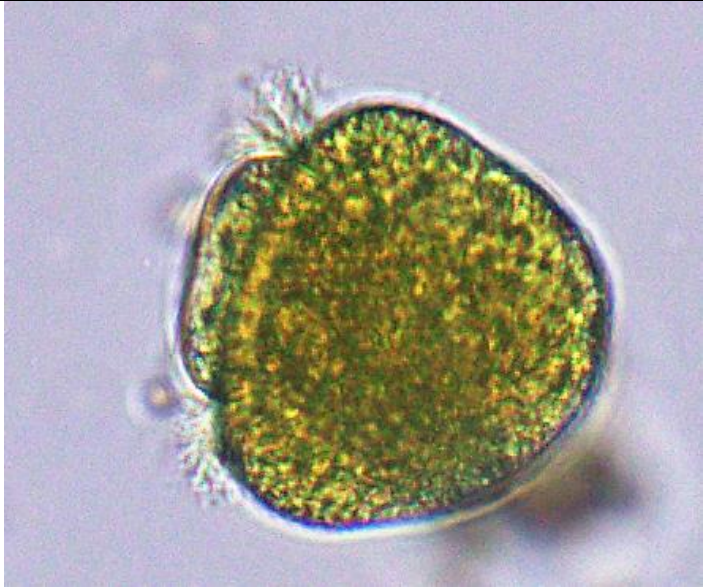
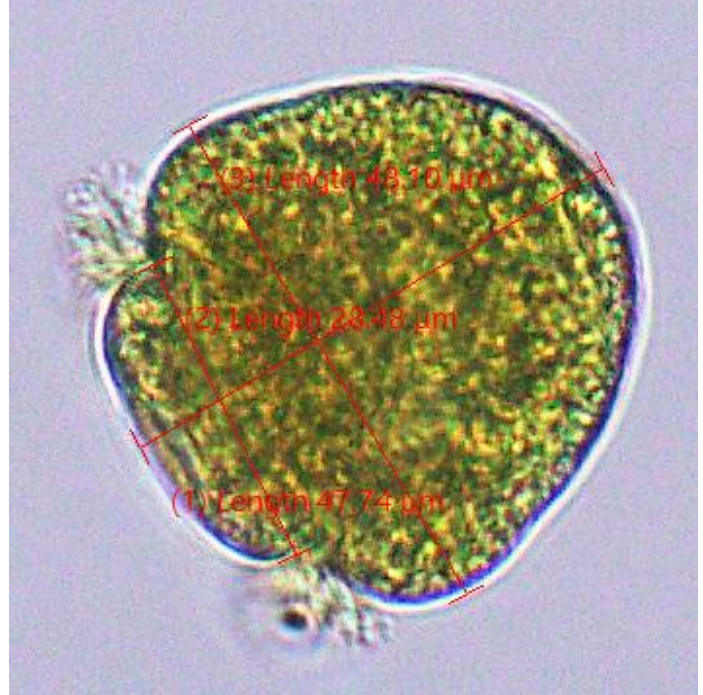
Để chuẩn bị ấu trùng hào phục vụ ương giống cấp 1, nghiên cứu sử dụng 03 đợt sản xuất thu giống ương. Mỗi đợt chọn 100 con hào bố mẹ đã thành thực sinh dục để kích thích sinh sản trong ao gây màu nước (Ở đợt 1 và đợt 2) và đợt 3 sử dụng phương pháp giải phẫu hào cho thụ tinh nhân tạo với tỷ lệ đực cái: 1 đực cho 4 cái.

Kết quả cho thấy hào đẻ tự nhiên trong ao như là bãi đẻ ngoài tự nhiên. Quá trình phát triển phôi thể hiện qua bảng 3.20.

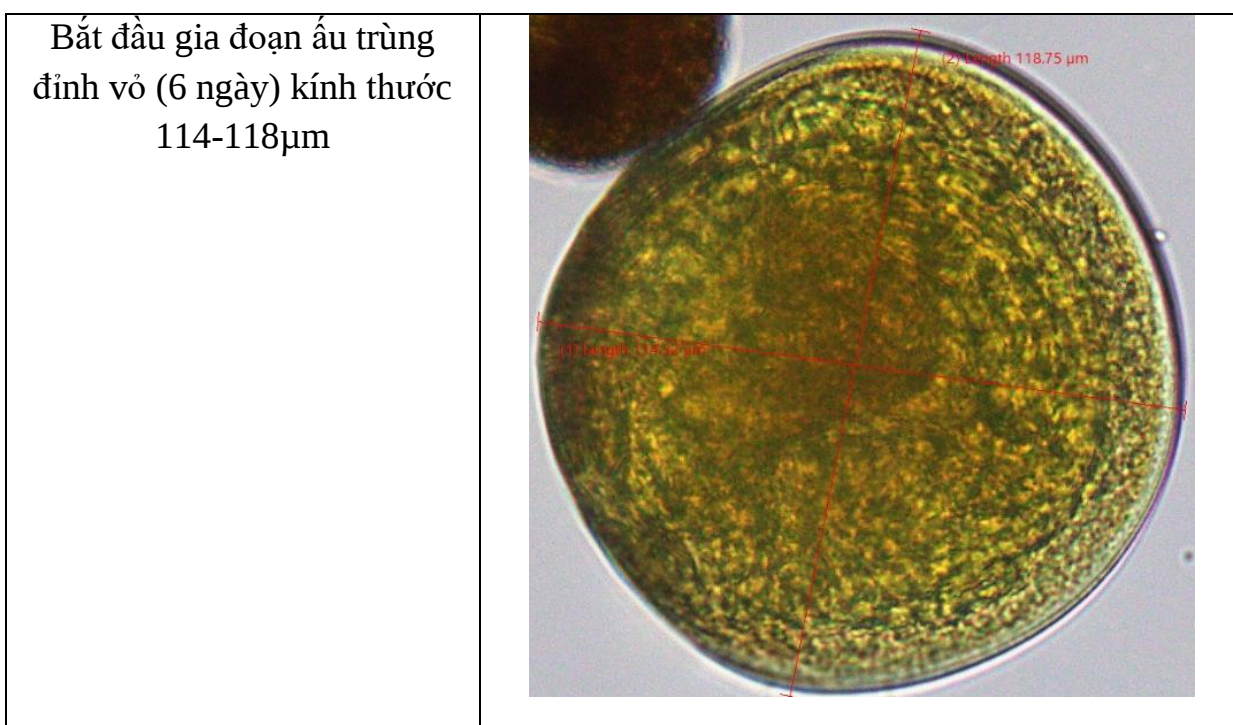
Bảng 3.20: Quá trình phát triển phôi hào

Trứng đã thụ tinh và hình thành màng bao trứng	
Bắt đầu hình thành thể cực: Kích thước 51-52 μm	

Thể cực lõm vào và bắt đầu phân chia tế bào	
Thể cực lõm vào và trứng bắt đầu phân cắt: Kích thước trứng: 44.60-50.26 μm	
Phát triển thành phôi nang (Blastula): sau 3 giờ	

Ấu trùng trochophora, sau 12 giờ, kích thước 47-48 μm, hình thành đĩa bơi	
Ấu trùng trochophora, sau 12 giờ, kích thước 47-48 μm, kích thước đĩa bơi 28.48 μm	

Hậu Ấu trùng hậu chữ D sau 72 giờ, kích thước ấu trùng: 83-100 μm	
Hậu Ấu trùng hậu chữ D sau 72 giờ, kích thước ấu trùng: 83-100 μm	



2.2. Triển khai ương nuôi ấu trùng

a) Ương ấu trùng nổi đến ấu trùng bám (giống cấp 1)

Kết quả theo dõi tỷ lệ sống sau thời gian ương 01 tháng, tỷ lệ sống của hào trong ao thu giống thể hiện qua bảng 3.21.

Bảng 3.21: Tỷ lệ sống và năng suất thu hoạch giống hào trong ao

Thông số	Diện tích ao:400 m ²		
Ao (m ²)	400	400	400
Thể tích tầng mặt (m ³)	200	200	200
Hình thức sản xuất giống	Đẻ tự nhiên	Đẻ tự nhiên	Nhân tạo
Số đợt sản xuất	Đợt 1	Đợt 2	Đợt 3
Số lượng trứng ước tính có trong ao	1-1,2 x 10 ⁷	1-1,25 x10 ⁷	10 ⁷
Mật độ ấu ương trong ao	1 -2 ấu/2ml	1,5 ấu/2ml	1 ấu/2ml
Số lượng vật bám thả thu giống	2.500	2.500	2.500
Mật độ trung bình con giống/mảnh vỏ hào	4±1.46	4.8±1.64	3,2 ±1.26
Năng suất, sản lượng giống cấp 1/ao/400 m ²	100.000	120.000	80.000
Tỷ lệ sống (%) đến con giống cấp 1	0.01	0.012	0.008
Tổng số hào giống thu 03 đợt hoạch (con)	260.000		

Kết quả nghiên cứu cho thấy sau 13 ngày, ấu trùng sống phù du trong tầng mặt đến ngày thứ 14 hào bắt đầu xuống đáy và tìm vật bám, mật độ ấu trùng bám trung bình từ 8-10 con/mảnh vỏ, hào bám trên cả hai mặt vỏ, nhưng chủ yếu là mặt dưới của vỏ hào. Sau 10 ngày bám hào có kích thước 1-1.5mm (Hình 3.12). Mật độ giống và năng suất thu hoạch ấu trùng bám theo các đợt sản xuất như sau:

+ Đợt 1: Số lượng hào giống thu hoạch trong ao: trung bình 4 con/mảnh vỏ hào, số lượng vật bám thu hoạch là 25.000 mảnh/250 chuỗi dây giống. Tổng số hào giống cấp 1 thu hoạch chuyển giai đoạn ương nuôi lên giống cấp 2 là khoản 100.000 con.

+ Đợt 2: Số lượng hào giống thu hoạch trong ao: Trung bình 4,8 con/mảnh vỏ hào, số lượng vật bám thu hoạch là 25.000 mảnh/250 chuỗi dây giống, mỗi dây 100 mảnh vỏ. Tổng số hào giống cấp 1 chuyển qua giai đoạn ương lên giống cấp 2 là là: 120.000 con.

+ Đợt 3: Số lượng hào giống thu hoạch trong ao: Trung bình 3,2 con/mảnh vỏ hào, số lượng vật bám thu hoạch là 12.500 mảnh/125 chuỗi dây giống. Tổng số hào thu hoạch và vận chuyển ương đợt là 80.000 con hào giống.

b) Ương ấu trùng bám đến con giống cấp 2 phục vụ nuôi thương phẩm

Kết quả theo dõi số lượng hào bám trên mỗi đợt thể hiện qua bảng 3.22

Bảng 3.22: Mật độ hào bám trong các đợt thu giống

Thông số	Ao:400 m ²		
Ao (m ²)	400	400	400
Thể tích tầng mặt (m ³)	200	200	200
Hình thức sản xuất giống	Đẻ tự nhiên	Thu tinh nhân tạo	Đẻ tự nhiên
Số đợt sản xuất	Đợt 1: ngày 11/7/2023)	Đợt 2:16/7/2023	Đợt 3: ngày 04/5/2024
Số lượng giống cấp 1	100.000	120.000.	80.000
Mật độ trung bình con giống/mảnh vỏ hào giống cấp 2	3.01±1.21	3.27±1.30	2 ±1.39
Tỷ lệ sống (%)	75	66,6	50
Năng suất, sản lượng giống	75.000	80.000	40.000

cấp 2/ao/400 m ²			
Tổng số hào giống thu 03 đợt hoạch giống cấp 2 (con)	175.000		

Nhận xét và thảo luận:

Như vậy sau 01 tháng ương nuôi giống từ ấu bóm có kích thước 1-1,5 mm đến con giống cấp 2, kích thước đạt 10-15mm. Tỷ lệ sống cả ba đợt đạt trung bình 50-75%. Sau 3 đợt ương giống, kết quả thu được 175.000 con hào giống và vận chuyển ra nuôi thương phẩm ngoài kênh rạch tự nhiên.

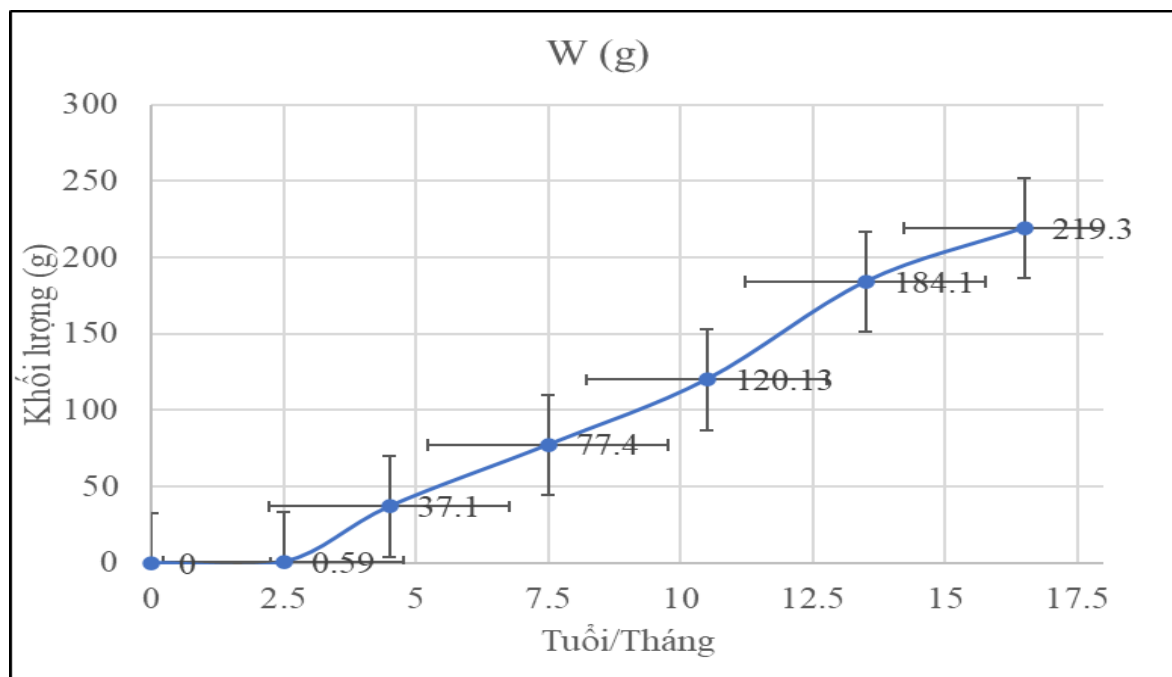


Hình 3.12: Hào bóm sau 10 ngày tuổi

5. NUÔI HÀU THƯƠNG PHẨM

5.1. Tăng trưởng của hào theo thời gian nuôi

Kết quả theo dõi sinh trưởng 03 tháng 01 lần, mỗi lần thu ngẫu nhiên 30 mẫu ở bè nuôi, tăng trưởng của hào thể hiện qua hình 3.13.



Hình 3.13: Tăng trưởng của hào theo thời gian

Sau 16,5 tháng nuôi kết quả cho thấy hào phát triển nhanh, đạt trung bình từ 219,3/con, tương ứng 4,5-5 con/kg. Tăng trưởng trung bình 13.29g/tháng, nhưng trong khoảng thời gian từ 10,5- 13,5 tháng, hào tăng nhanh về khối lượng đạt 21,32g/tháng. Kết quả thực nghiệm nuôi hào *Magallana belcheri* ở đầm Dơi Cà Mau của (Thảo và cộng sự, 2019), hào có kích thước ban đầu đưa vào nuôi là 8-9cm, sau 7 tháng nuôi hào đạt kích thước từ 113-120 mm, khối lượng dao động từ 126-137g, tăng trưởng trung bình khối lượng dao động từ 7-8g/tháng. Loài này nuôi ở Malaysia nuôi trong 16 tháng đạt 120mm, trung bình 7,5 mm/tháng (Angell, 1986). Kết quả trong nghiên cứu này so với các kết quả nghiên cứu đã đề cập trên cho thấy hào trắng *Magallana belcheri*, nuôi ở rạch Đường Tắc, xã Bảo Thuận phát triển nhanh, sau 13,5 tháng nuôi hào đạt kích thước trung bình đạt 184,1±28,23g/con, và sau 16,5 tháng hào đạt 219,30±36,30 g.

5.2. Tỷ lệ sống và năng suất nuôi

Trong 16,5 tháng nuôi, năng suất hào thu hoạch đạt trung bình $219,3 \pm 36,3\text{g/con}$ (Bảng 3.23). Một (01m^2)-ô vuông bè nổi), treo 25 dây giống, tỷ lệ sống đạt 85%. Kết quả thu hoạch được 01dây giống trung bình 14,5con, đạt khối lượng 3,4kg/dây, tương ứng 1m^2 bè nuôi thu hoạch đạt 85kg. Tỷ lệ chết 15% của hào ở vùng nghiên cứu được cho là do các sinh vật bám ký sinh gây hại như cua, ốc lông, sinh vật ký sinh gây hại. Trong nghiên cứu này khi làm vệ sinh hàng tháng, kiểm tra sinh trưởng chúng tôi bắt gặp cua biển, ốc gai, ốc lông bám vào giá thể hào.

Bảng 3.23: Sản lượng hào ước tính thu hoạch mỗi đợt nuôi ở rạch đường Tắc

Thời gian bắt đầu nuôi thương phẩm	Số lượng dây giống	Số lượng hào nuôi	Tỷ lệ sống (%)	Số lượng hào còn lại	Khối lượng trung bình 1 con	Ước lượng sản lượng thu hoạch (tấn)
Đợt 1 (bè 1)	3.750	75.000con hào/bè nuôi 100m^2	85	63.750	219,3g	13,98
Đợt 1 (bè 2)	4.000	80.000 con hào/giàn treo 100m^2	82	65.600	212,2g	13,92
Đợt 3 (bè 3)	2.000	40.000 con hào giống	80	32.000	78g	0, 249
Tổng	9.7500	175.000		161.350		28,149

Ghi chú: ước tính đến hiện tại (16,5 tháng ở đợt 1, đợt 2: chậm hơn 5 ngày, đợt 3: 07 tháng)

5.3. Chăm sóc và quản lý

Để nâng cao tỷ lệ sống của hào nuôi, định kỳ hàng tháng kiểm tra dây nuôi, vệ sinh hào bằng cách nâng lên hạ xuống vài lần cho đến khi dây hào sạch.

5.4. Thời gian nuôi và kích thước thu hoạch hào

Đối với thị trường tiêu thụ khi hào đạt kích thước từ 4-6 con/kg là có thể thu hoạch. Tuy nhiên, để hào đạt chất lượng, sản phẩm đáp ứng người tiêu dùng cần thu hoạch hào trước mùa khô, trong giai đoạn này hào đang vào mùa sinh sản, hào tăng nhanh về khối lượng thịt. Nếu thu hoạch sau mùa sinh sản hào sẽ ốm, nhiều chất dinh dưỡng đã phóng ra ngoài qua trứng và tinh trùng và điều này đã giảm khối lượng thịt hào đáng kể.

5.5. Nuôi vỗ béo phục vụ thu hoạch

Để hào đạt chất lượng, sản phẩm đáp ứng người tiêu dùng, khi đạt kích thước từ 8-10 con/kg thì tiến hành san thưa ngoài tự nhiên hoặc thu hoạch và đưa vào ao nuôi vỗ ở mật độ 20 con/m², sau từ 10 -13 ngày, có thể thu hoạch hào cho năng suất cao.

5.6. Hiệu quả kinh tế của mô hình nuôi hào thương phẩm theo 02 giai đoạn

Năng suất thu hoạch của mô hình nuôi được tính toán dựa trên giá trị chi phí nhân công theo công lao động ở địa phương, và các chi phí khác theo giá thực tế. Sơ lược và tổng hợp các ước tính chi phí cho mô hình nuôi hào thương phẩm và hiệu quả kinh tế thể hiện qua bảng 3.24.

Bảng 3.24: Hiệu quả tài chính của mô hình nuôi hai công đoạn vùng biển Bến Tre

TT	Yếu tố tài chính thực hiện mô hình (đồng)	Thành tiền (đ)	Tỷ lệ (%)
A	Các khoản chi		
I	Chi phí cơ bản	55.000.000	
1	Bè nuôi hào 100 m ²	40.000.000	50
2	Vật bám vỏ hào: 25.000 mảnh vỏ hào/3750-4000 dây giống (250 dây giống, mỗi dây 100 mảnh vỏ hào)	15.000.000	18,75
3	Chi hàng tháng	12.000.000	15
	Thuê công nhân nhân, chăm sóc, định kỳ san thưa và thu hoạch: 15 tháng x 800.000	12.000.000	
4	Chi thu hoạch và khâu hao sửa chữa	13.000.000	16,25
a	Nhiên liệu, di chuyển và vệ sinh hào	3.000.000	
b	Vận chuyển hào thịt và công thu hoạch khi thu hoạch	5.000.000	
c	Sửa chữa bè nuôi	5.000.000	
	Tổng các khoản chi	80.000.000	
II	Năng suất thu hoạch (kg)	260.000.000	
1	Năng suất thu hoạch bè: 13.000kg (13 tấn)		
2	Giá bán trung bình hằng năm: 20.000đ/kg (4,5-5 con/kg)	260.000.000	
B	Tổng thu (đồng)	180.000.000	
1	Lợi nhuận: Tổng thu - tổng chi = 260.000.000đ - 80.000.000đ = 180.000.000đ	180.000.000	
2	Tỷ suất lợi nhuận (%) (01 đợt nuôi: 16,5 tháng): 180.000.000/80.000.000 x 100	225	

Kết quả phân tích hiệu quả tài chính của mô hình nuôi hào cho thấy doanh thu của mô hình nuôi bè đạt cao 180 triệu đồng/đợt. Tổng chi phí cho mô hình là 80 triệu đồng/đợt, lợi nhuận của mô hình đạt được là 180 triệu đồng/vụ, tỉ suất lợi nhuận đạt 2,25 lần (225%). Nghiên cứu của Ngô Thị Thu Thảo và cộng sự 2018, cho thấy tỷ suất lợi nhuận theo mô hình nuôi giàn treo biến động lớn từ 0,16-2.44 lần, trung bình 1,34 lần, trong khi đó (Phạm Đức Minh và cộng sự, 2016), phân tích về khía cạnh tài chính mô hình nuôi giàn ở Bạc Liêu cho kết quả tỷ suất lợi nhuận trung bình là 1.21 lần. So sánh kết quả nghiên cứu này với các kết nghiên cứu của các tác giả trên cho thấy mô hình nuôi bè cho tỷ suất lợi nhuận cao hơn nhiều. Để đảm bảo tỷ suất lợi nhuận theo mô hình bè nổi hai giai đoạn, người nuôi cần chuẩn bị nguồn giống ước tính chi phí đầu tư mua con giống khoảng chiếm 25-30% sau đó mới triển khai nuôi bè nổi, trong khi đó mô hình nuôi theo phương pháp nuôi truyền thống của người dân thiếu an toàn bởi vì nguồn giống thu thập được dựa vào kinh nghiệm của mỗi người nuôi.

Nhìn chung, mô hình nuôi bè sử dụng đồng vốn ít nhưng mang lại hiệu quả kinh tế cao, rút ngắn thời gian và có thể nhân rộng cho các hộ nuôi trong tỉnh và các tỉnh lân cận. Sản lượng Quy trình nuôi bè bằng vỏ hào: 13 tấn hào/100m².

6. Tổ chức các hoạt động hội thảo, tập huấn nhân rộng các quy trình nuôi vỗ béo nghêu, hào và sản xuất thu giống trong ao nuôi vỗ, nuôi hào thương phẩm *Magallana belcheri* và đề xuất giải pháp quản lý, phát triển bền vững nguồn lợi nghêu, hào biển ở Bến Tre

6.1. Tổ chức hội thảo, tập huấn nhân rộng mô hình nuôi

Đề tài đã tổ chức hội thảo khoa học về các quy trình nghiên cứu của đề tài tại Sở khoa học công nghệ Bến Tre ngày 21/11/2024; Tổ chức thẩm định 04 quy trình tại Sở Nông nghiệp và phát triển nông thôn ngày 10/12/2024 và đã tiếp thu và chỉnh sửa theo các ý kiến nhận xét, ý kiến của các chuyên gia để hoàn thiện các quy trình ứng dụng triển khai nuôi vỗ béo nghêu, hào và sản xuất giống và nuôi hào thương phẩm. Tập huấn nhân rộng mô hình cho cộng đồng người nuôi hào ven biển tỉnh Bến Tre. Thời gian, địa điểm, tài liệu, báo cáo tập huấn (Phụ

lục IV: Hình ảnh hoạt động hội thảo, tập huấn nhân rộng mô hình nuôi nghêu, hào vỗ béo).

6.2. Đề xuất giải pháp, mô hình quản lý phát triển bền vững nguồn lợi nghêu Bến Tre

Từ kết quả nghiên cứu đạt được trong mô hình nuôi vỗ béo trong ao đất và chọn thời gian chủ động nuôi, thời gian thu hoạch, mô hình đã chủ động phòng, tránh và giảm nhẹ tác hại do tai biến thiên nhiên. Bên cạnh đó mô hình nuôi nghêu vỗ béo trong ao đã nâng cao chất lượng sản phẩm, đảm bảo vệ sinh, an toàn thực phẩm và đem lại hiệu quả kinh tế. Dựa trên kết quả này, chúng tôi đề xuất nhân rộng mô hình nuôi vỗ béo nghêu trong ao đất cho cộng đồng, mô hình nuôi vỗ béo trong ao như là giải pháp san thưa mật độ nuôi cho các bãi nuôi ngoài tự nhiên, giúp nghêu tăng trưởng nhanh và điều này sẽ rút ngắn thời gian nuôi, chủ động thời điểm thu hoạch và hướng đến số hóa mặt nước nuôi bãi bồi ven biển và đây là cơ sở quản lý, cơ sở truy xuất nguồn gốc sản phẩm, nâng cao giá trị sản phẩm nuôi trồng là giải pháp quản lý và phát triển bền vững, phát triển nuôi trồng thủy sản thân thiện với môi trường.

6.3. Đề xuất giải pháp, mô hình quản lý phát triển bền vững nguồn lợi hào Bến Tre

Hiện trạng nguồn giống hào phục vụ nuôi thành phẩm chủ yếu là nguồn giống tự nhiên, việc lấy giống phụ thuộc vào mùa vụ sinh sản và phải xác định bãi giống tự nhiên, điều này cũng đã gặp một số khó khăn nhất định trong việc lấy giống và xác định bãi tự nhiên, tranh chấp chất mặt nước nuôi và bãi lấy giống. Thực trạng quy trình kỹ thuật sản xuất giống nhân tạo hào trong các trang trại hào nói chung rất khó áp dụng để chuyển giao cho cộng đồng và các hộ nông dân nuôi hào. Bởi vì sản xuất thông thường phải xây dựng trang trại đủ điều kiện, thiết bị và đào tạo nhân lực, cán bộ kỹ thuật vận hành nuôi tảo, chăm sóc trang trại và dẫn đến chi phí thường xuyên tăng cao, trong lúc đó con giống bán ra thị trường thì quá rẻ nên không hiệu quả. Vì vậy, giải pháp cho các vấn đề này là nghiên cứu xây dựng mô hình, kỹ thuật lấy giống hào trong các ao nuôi

vỗ béo và mô hình được xem như là sản phẩm phụ kèm trong quy trình nuôi vỗ béo hào, quy trình làm sạch hào trước khi đưa vào sử dụng, giải pháp nuôi vỗ béo trong ao có diện tích lớn đã tạo ra bãi đẻ tự nhiên và người dân có thể dễ dàng tiếp cận nguồn giống trong ao như là bãi đẻ tự nhiên.

Từ kết quả nghiên cứu đạt được trong quy trình nuôi vỗ béo và thử nghiệm thu giống trong ao, chúng tôi đề xuất nhân rộng mô hình nuôi vỗ béo trong ao có diện tích lớn như là giải pháp làm sạch hào thành phẩm, nâng cao chất lượng sản phẩm phục vụ thị trường là giải pháp tạo bãi đẻ tự nhiên và người dân có thể thu giống trong ao nuôi vỗ, chủ động nguồn giống phục vụ nuôi thương phẩm.

7. HƯỚNG DẪN QUY TRÌNH NUÔI VỖ BÉO NGHÊU

7.1. Bố trí mặt bằng sản xuất và hướng dẫn xây dựng các thông số quy trình, hệ thống ao nuôi nuôi

Để thiết kế 01 ao nuôi vỗ béo nghêu cần thiết kế thêm các ao lắng: Ao chứa, ao xử lý nước, ao gây nuôi tảo làm thức ăn và mặt bằng sản xuất tảo sinh khối thuần, nhà kho chứa các trang thiết bị phục vụ quá trình nuôi.

(1)Ao lắng, ao xử lý: Diện tích mỗi ao 200-400 m², có độ sâu 1,5m, tổng diện tích các ao bằng 1/3 so với tổng diện tích trang trại ao nuôi vỗ, bố trí gần nguồn cấp nước; dùng để lắng và chứa nước biển tối thiểu từ 05 - 07 ngày trước khi cấp vào hệ thống ao gây nuôi tảo tự nhiên, phi chứa nước phục vụ nuôi tảo thuần sinh khối.

(2) Ao gây nuôi tảo sinh khối tự nhiên: Ao lót bạt có diện tích mỗi ao 200 - 400 m² chiếm 1/3 tổng tích trại sản xuất, độ sâu ao 0,8- 1,0 m. Ao được thiết kế hệ thống sục khí cung cấp cho quá trình nuôi vỗ.

(3) Ao nuôi vỗ béo: Diện tích 200 - 400 m²/ao, chiếm 1/3 tổng diện tích trang trại sản xuất, độ sâu 01 m. Ao lót bạt trắng, đáy được phủ lớp cát-bùn, cát chiếm trên 60%, độ dày lớp phủ cát từ 20- 25 cm, độ dốc đáy ao nuôi từ (i=3-5%). Ao được bố trí các ống sục khí đáy dọc theo ao, khoảng cách giữa ống khí 01 m và mỗi đá khí là 0,5 m.

(4) Mặt bằng sản xuất tảo sinh khối thuần và nhà kho chứa các trang thiết bị: Tổng diện tích khu vực này chiếm 10%, tổng diện tích của trang trại, trong đó bao gồm mặt bằng xây dựng nhà kho, không gian để đặt các phích chứa nước ngọt, nước biển phục vụ nuôi tảo thuần. Diện tích khung giàn treo 50-70 m², còn lại bố trí mặt bằng nhà kho và khung gian sinh hoạt khác.

7.2. Thiết bị, máy móc tối thiểu phục vụ quá trình nuôi vồ

- ✓ Thiết bị, máy móc dùng trong nuôi vồ: máy bơm nước, máy nén khí, thiết bị lọc nước, túi lọc nước, máy phát điện dự phòng.
- ✓ Máy bơm nước công suất 40 m³/giờ: 02 dùng bơm nước từ ao lắng qua phích chứa nước xử lý.
- ✓ Máy nén khí công suất 3-5 kw: dùng để cung cấp khí, tăng lượng ô xy hòa tan trong các ao.
- ✓ Túi lọc nước: 25 µm dùng để lọc nước cấp vào ao nuôi tảo tự nhiên.
- ✓ Máy phát điện: công suất 12 Kw, dùng phát điện dự phòng.

7.3. Giải pháp kỹ thuật thực hiện quy trình

7.3.1. Chuẩn bị thức ăn cho nuôi vồ

Phương án 1: Gây nuôi tảo Silic phát triển trong ao

Bước 1: Công đoạn chuẩn bị nước nuôi

+ Ao gây nuôi tảo được phơi khô 3-5 ngày, sau đó được vệ sinh bằng nước ngọt và cấp nước nuôi từ ao lắng. Sử dụng lưới tảo với kích thước mắt lưới từ 25µm để lọc nước từ ao lắng qua ao gây màu nước và lưu nước trong ao gây màu khoảng 5-7 để tăng độ mặn cho ao gây nuôi.

Bước 2: Kiểm tra và điều chỉnh độ mặn đến khi độ mặn đạt từ 30-33‰.

+ Sử dụng túi lưới có kích thước 25µm để lọc nước qua ao gây nuôi tảo số 2 và giảm độ mặn ngay trong ao xuống 3-5‰ và sục khí được duy trì 24/24 giờ trong suốt thời gian gây màu nuôi tảo.

Bước 3: Bổ sung môi trường dưỡng chất

+ Sử dụng thức ăn nuôi tôm công nghiệp làm môi trường dưỡng chất: Định kỳ 02 ngày bổ sung dưỡng chất là thức ăn tôm công nghiệp với liều lượng sử dụng $5\text{g}/\text{m}^3$, muối silicate với lượng $2\text{g}/\text{m}^3$.

+ Dùng máy đánh đến khi thức ăn tôm và muối silicate rả hết, hòa tan trong 20lít nước, tạt đều khắp ao vào buổi sáng sớm.

Bước 4: Thu hoạch sinh khối tảo cho ăn

+ Sau 5-6 ngày kể từ khi bổ sung dinh dưỡng, thì thu 1/3 lượng nước trong ao gây nuôi để cung cấp, làm thức ăn cho ao nghêu nuôi vỗ.

Bước 5. Bổ sung nước và môi trường dưỡng chất

+ Cấp bổ sung 1/3 lượng nước thiếu hụt từ ao lắng khi thu hoạch và tiếp tục bổ sung môi trường dưỡng chất: dưỡng chất được bổ sung với lượng và thành phần tương tự như Bước 3.

Phương án 2: Sản xuất tảo sinh khối thuần: *Nannochloropsis oculata*

Bước 1: Chuẩn bị nước

+ Nước nuôi tảo được lấy từ ao lắng, sau đó bơm lên phích chứa xử lý nước bằng Chlorine với liều dùng $30\text{-}50\text{g}/\text{m}^3$.

+ Kiểm tra dư lượng Chlorine trong bể xử lý: Nước ở bể lắng được khử Clo qua đêm (sau 12h), nước nuôi sẽ chuyển sang màu xanh trong, và trong nước có thể còn một lượng nhỏ Chlorine dư.

+ Trung hòa Chlorine dư bằng Thiosunfat với lượng khoảng 20- 30% lượng Chlorine đã sử dụng và sau khoảng 2h, lấy nước thử lại bằng thuốc thử Chlorine, nếu nước thử không chuyển màu, có nghĩa lượng Chlorine đã hết và có thể bắt đầu tiến hành lấy nước nuôi cấy tảo.

Bước 2: Chuẩn bị môi trường, dinh dưỡng cho tảo *Nannochloropsis oculata*: sử dụng môi trường F2

Bước 3: Chuẩn bị hệ thống giàn treo nuôi tảo sinh khối ngoài trời

+ Hệ thống giàn treo được thiết kế với giá (giàn) treo chiều cao 150-170cm.

+ Sử dụng túi ni lông trong suốt có bán kính phù hợp là $D=20\text{-}25\text{cm}$, chiều cao $h=120\text{cm}$.

Bước 4: Vận hành nuôi

- + Cấp môi trường dinh dưỡng 03 ml/1 lít nước nuôi tảo bao gồm 01ml dinh dưỡng chất đa lượng, 01 ml dinh dưỡng khoáng vi lượng và 01 ml hỗn hợp dưỡng chất Vitamin.
- + Đưa hệ thống sục khí vào túi nuôi để sục khí cho môi trường hóa chất hòa tan đều trong túi ni lông.
- + Mỗi túi sử dụng 6-7 lít tảo giống với mật độ tảo ban đầu từ 1-1,2 triệu tế bào/ml.
- + Cấp nước 60-70 lít nước nuôi vào túi ni lông.
- + Kiểm tra dây sục khí, điều chỉnh vận tốc dòng chảy ở mức 0,4 - 0,5 m/s.

Bước 5: Chăm sóc và quản lý

- + Định kỳ kiểm tra nhiệt độ, pH ở các hệ thống nuôi 2 lần/ngày đảm bảo duy trì pH từ 7,5 - 8,5.
- + Định kỳ hàng ngày cấp môi trường dinh dưỡng cho các túi nuôi theo liều lượng 3ml/l nước nuôi.

Bước 6: Thu hoạch

- + Tảo nuôi trong các hệ thống túi ni lông sau 7-10 ngày sẽ đạt mật độ trung bình khoảng 12 - 15 triệu tb/ml, có thể thu hoạch hằng ngày bằng việc sử dụng bơm hút theo tỷ lệ 10% -30% lượng nước nuôi có trong túi nuôi/ngày và cung cấp thức ăn cho ao nuôi vỗ béo.
- + Bổ sung thêm nước mới vào túi nuôi và tiếp tục vận hành nuôi, thu hoạch cho đến khoảng 30 ngày thì thay nguồn tảo giống mới và tiếp tục vận hành theo các bước như trên.

7.3.2. Triển khai nuôi vỗ béo

a) Yêu cầu các thông số kỹ thuật

- + Nghêu chưa đủ tuổi thành thực có kích cỡ 25-30mm chiều dài vỏ, khối lượng 9-10g/con (100 con/kg), không dập vỡ. Lựa chọn các quần đàn từ các bãi nuôi.
- + Nghêu đã tham gia sinh sản có kích thước lớn từ 33-40 mm chiều dài vỏ, khối lượng 70 con/kg.

b) Quy trình thực hiện theo các bước

Bước 1: Chuẩn bị ao nuôi vỗ

- + Đáy ao được phơi khô từ 5-7 ngày, sau đó tạo độ xấp cho nền đáy.
- + Đá khí được lắp đều khắp bề mặt đáy ao, với khoảng cách giữa các đá khí khoảng 01 m. Duy trì sục khí 24/24 giờ trong suốt quá trình nuôi vỗ.

Bước 2: Cấp nước vào ao

- + Nước được cấp từ ao lắng qua túi lọc 25 μ m, độ mặn tốt nhất 15-27‰, nhiệt độ dao động từ 24 đến 32°C.

Bước 3: Quản lý và chăm sóc ao nuôi vỗ

- + Nghêu vỗ béo nuôi với mật độ 200 -300 con/m².
- + Định kỳ hàng ngày, tiến hành thay toàn bộ nước trong ao, cấp nước 2/3 nước theo lịch thủy triều và định kỳ luân phiên cấp bổ sung thức ăn là hỗn hợp tảo tự nhiên trong ao gây màu hoặc là tảo *Nanochloropsis oculata* nuôi trong túi ni lông với mật độ 120- 150 x10⁹ tế bào tảo/ao/ngày (ao 200 m²), tương đương với 12,5- 15 lít tảo nuôi sinh khối rong túi ni lông. Đối với tảo hỗn hợp tự nhiên thì cấp 1/3-1/4 nước từ từ ao gây màu.

Bước 4: Xác định tỷ lệ độ béo của nghêu phục vụ thu hoạch

- + Định kỳ 5 -7 ngày kiểm tra độ béo và mỗi lần kiểm tra thu mẫu khoảng 20-30 cá thể nghêu.
- + Giải phẫu, quan sát tuyến sinh dục. Nếu quan sát thấy tuyến sinh dục phát triển căng, màu trắng sữa hoặc vàng nhạt, lúc này cắt màng bao tuyến sinh dục thấy có dịch sệt sệt màu trắng sữa hoặc vàng nhạt (tinh hoặc trứng) chảy ra và số lượng cá thể nghêu đạt tiêu chí này chiếm trên 70% thì có thể thu hoạch.

8. HƯỚNG DẪN QUY TRÌNH NUÔI VỖ BÉO HÀU

8.1. Bố trí mặt bằng sản xuất và xây dựng các thông số quy trình, hệ thống ao nuôi nuôi

Để nâng cao chất lượng sản phẩm hào phục vụ thị trường khi thiết hệ thống ao vỗ béo cần có thêm 03 ao phụ trợ kèm theo: 01 Ao lắng (ao chứa), 01

ao xử lý nước, 01 ao gây nuôi tảo làm thức ăn và mặt bằng sản xuất tảo sinh khối thuần, mặt bằng nhà kho, nhà chứa các trang thiết bị.

Các thông số mô hình xây dựng:

(1)Ao lắng, ao xử lý: Xây dựng công trình là ao đất diện tích mỗi ao 200-400 m², có độ sâu 1,5m, bố trí gần nguồn cấp nước; dùng để lắng và chứa nước biển tối thiểu từ 05 - 07 ngày trước khi cấp vào hệ thống ao gây nuôi tảo tự nhiên, phi chứa nước phục vụ nuôi tảo thuần.

(2) Ao gây nuôi tảo sinh khối tự nhiên: Diện tích mỗi ao 200 - 400 m², độ sâu 0,8- 1,0 m.

(3) Ao/bể nuôi vỗ béo: Diện tích 20 - 400 m²/ao, độ sâu 01-1,2 m, hệ thống dây treo, phao bè treo hào đặt trong ao.

8.2. Yêu cầu thiết bị, máy móc cần thiết

- Thiết bị, máy móc dùng trong nuôi vỗ: máy bơm nước, thiết bị lọc nước, túi lọc nước.
- Máy bơm nước công suất 40 m³/giờ: 02 dùng bơm nước từ ao lắng qua phi chứa nước xử lý.
- Máy nén khí công suất 3-5 kw: dùng để cung cấp khí, tăng lượng ô xy hòa tan trong các ao;
- Túi lọc nước: 25 µm dùng để lọc nước cấp vào nuôi tảo tự nhiên.

8.3. Giải pháp kỹ thuật thực hiện quy trình

8.3.1. Chuẩn bị thức ăn cho nuôi vỗ

Phương án 1: Gây màu nước tạo thức ăn tự nhiên cho ao nuôi vỗ

Bước 1: Công đoạn chuẩn bị nước nuôi

+ Ao xử lý được vệ sinh, khử trùng và phơi khô 3-5 ngày, sau đó cấp nước nuôi từ ao lắng vào. Mỗi lần cấp nước vào phải sử dụng lưới lọc có kích thước mắt lưới từ 25µm để loại bỏ trứng, ấu trùng các loại vào ao nuôi. Tại ao xử lý nước được lưu nước trong ao khoảng 5-7 ngày, sau đó sử dụng túi lưới có kích 25 µm để lọc nước lần 2 và chuyển qua ao gây màu và bắt đầu bón phân gây tảo phát triển.

Bước 2: Bổ sung môi trường dưỡng chất cho tảo Silic phát triển: Định kỳ 02 ngày bổ sung dưỡng chất là thức ăn tôm công nghiệp với liều lượng sử dụng 5g/m^3 , kết hợp muối silicate với liều lượng 2g/m^3 . Dùng máy đánh đến khi thức ăn tôm và muối silicate rả hết, hòa tan trong 20lít nước, tạt đều khắp ao vào buổi sáng sớm.

Bước 3: Thu hoạch sinh khối tảo cho ăn

Sau 5-6 ngày kể từ khi bổ sung dinh dưỡng. Nếu thấy nước có màu vàng rơm hoặc màu bã trà hoặc nâu nhạt thì có thể thu 1/3 lượng nước trong ao gây nuôi để cung cấp, làm thức ăn cho ao hào nuôi vỗ.

Bước 4. Bổ sung nước và môi trường dưỡng chất

+ Cấp bổ sung 1/3 lượng nước thiếu hụt từ ao lắng khi thu hoạch và tiếp tục bổ sung môi trường dưỡng chất: dưỡng chất được bổ sung với lượng và thành phần tương tự như Bước 2.

Phương án 2: Sản xuất tảo sinh khối thuần tảo: *Nannochloropsis oculata* làm thức ăn cho nuôi vỗ

Bước 1: Chuẩn bị nước

+ Nước nuôi tảo được lấy từ ao lắng, sau đó bơm lên phi chứa xử lý nước bằng Chlorine với liều dùng $30\text{-}50\text{g/m}^3$.

+ Kiểm tra dư lượng Chlorine trong bể xử lý: Nước ở bể lắng được khử Clo qua đêm (sau 12h), nước nuôi sẽ chuyển sang màu xanh trong, và trong nước có thể còn một lượng nhỏ Chlorine dư.

+ Trung hòa Chlorine dư bằng Thiosunfat với lượng khoảng 20- 30% lượng Chlorine đã sử dụng và sau khoảng 2h, lấy nước thử lại bằng thuốc thử Chlorine, nếu nước thử không chuyển màu, có nghĩa lượng Chlorine đã hết và có thể bắt đầu tiến hành lấy nước nuôi cấy tảo.

Bước 2: Chuẩn bị môi trường, dinh dưỡng cho tảo *Nannochloropsis oculata*: Sử dụng môi trường F2

Bước 3: Chuẩn bị hệ thống giàn treo nuôi tảo sinh khối ngoài trời

+ Hệ thống giàn treo được thiết kế với giá (giàn) treo chiều cao 150-170cm.

+ Sử dụng túi ni lông trong suốt có bán kính phù hợp là D=20-25cm, chiều cao h=120cm.

Bước 4: Vận hành nuôi

+ Cấp môi trường dinh dưỡng 03 ml/1lít nước nuôi tảo bao gồm 01ml dinh dưỡng chất đa lượng, 01 ml dinh dưỡng khoáng vi lượng và 01 ml hỗn hợp dưỡng chất Vitamin.

+ Đưa hệ thống sục khí vào túi nuôi để sục khí cho môi trường hóa chất hòa tan đều trong túi ni lông.

+ Mỗi túi sử dụng 6-7 lít tảo giống với mật độ tảo ban đầu từ 1-1,2 triệu tế bào/ml.

+ Cấp nước 60-70 lít nước nuôi vào túi ni lông.

+ Kiểm tra dây sục khí, điều chỉnh vận tốc dòng chảy ở mức 0,4 - 0,5 m/s.

Bước 5: Chăm sóc và quản lý

+ Định kỳ kiểm tra nhiệt độ, pH ở các hệ thống nuôi 2 lần/ngày đảm bảo duy trì pH từ 7,5 - 8,5.

+ Định kỳ hàng ngày cấp môi trường dinh dưỡng cho các túi nuôi theo liều lượng 3ml/l nước nuôi.

Bước 6: Thu hoạch

+ Tảo nuôi trong các hệ thống túi ni lông sau 7-10 ngày sẽ đạt mật độ trung bình khoảng 12 - 15 triệu tb/ml, có thể thu hoạch hàng ngày bằng việc sử dụng bơm hút theo tỷ lệ 10% -30% lượng nước nuôi có trong túi nuôi/ngày và cung cấp thức ăn cho ao nuôi vỗ béo.

+ Bỏ sung thêm nước mới vào túi nuôi và tiếp tục vận hành nuôi, thu hoạch cho đến khoảng 30 ngày thì thay nguồn tảo giống mới và tiếp tục vận hành theo các bước như trên.

8.3.2. Giải pháp thực hiện

a) Chọn thời gian nuôi trong năm và hào nguyên liệu

+ Nếu chọn thời gian trong năm từ tháng 3 đến tháng 6 để nuôi vỗ thì chọn hào nguyên liệu chưa đủ tuổi thành thực, tương ứng hào có kích thước từ 100-125mm chiều dài vỏ, khối lượng 90-120g/con.

+ Nếu chọn thời gian nuôi vỗ tháng 10-12, hoặc từ 1-3: thì chọn hào nguyên liệu có kích lớn hơn 125mm.

b) Quản lý và chăm sóc và thu hoạch

+ Triển khai nuôi vỗ béo với mật độ 20 con/m². Định kỳ hàng ngày luân phiên cấp bổ sung thức ăn là hỗn hợp tảo tự nhiên trong ao gây màu hoặc là tảo *Nannochloropsis oculata* với mật độ 120- 150 x10⁹ tế bào tảo/ao/ngày (ao 200 m²), tương đương với 12,5- 15 lít tảo nuôi sinh khối rong túi ni lông. Đối với thức ăn là hỗn hợp tự nhiên thì cấp 1/3-1/4 nước từ từ ao gây màu.

+ Định kỳ 5 ngày lần kiểm tra độ béo và chất lượng phục vụ thu hoạch: Giải phẫu, kiểm tra, quan sát sự chín muồi tuyến sinh dục: Nếu thấy có trên 80% số hào được kiểm tra, phần nội tạng phát triển căng, màu trắng sữa hoặc vàng nhạt, lúc này cắt màng bao tuyến sinh dục thấy có dịch sệt sệt màu trắng sữa hoặc vàng nhạt (tinh hoặc trứng) chảy ra thì có thể quyết định thu hoạch hào ngay.

9. HƯỚNG DẪN QUY TRÌNH SẢN XUẤT GIỐNG VÀ ƯƠNG GIỐNG TRONG AO NUÔI VỖ

9.1. Yêu cầu điều kiện sản xuất giống hào *Magallana belcheri* trong ao nuôi vỗ béo

9.1.1 Điều kiện vị trí ao sản xuất ương giống

+ Chọn ao sản xuất giống nuôi: nơi độ mặn vùng nuôi: 20-30‰;

+ Thiết kế ao nuôi có công cấp nước và thoát nước theo thủy triều, ao nuôi có độ sâu lúc triều rút từ 1-1,2 m.

+ Diện tích ao ương giống tối thiểu từ 400-500 m²

9.1.2 Nguyên vật liệu dùng trong quá trình sản xuất thu giống

- Vỏ hào làm giá thể thu giống mỗi đợt: 220- 250 xâu vỏ hào/ao, mỗi xâu vỏ hào 100 mảnh.

9.1.3. Thời gian sản xuất, ương: trong mùa khô

9.1.4. Bố trí mặt bằng

+ Để thiết kế 01 ao sản xuất giống ương giống cần có thêm ao nuôi vỗ béo hào từ 20- 30 m², Ao lắng (ao chứa), 01 ao xử lý nước, 01 ao gây nuôi tảo làm thức ăn và mặt bằng sản xuất tảo sinh khối thuần, nhà kho chứa các trang thiết bị, bể thụ tinh nhân tạo.

+ Vị trí xây dựng và các thông số ao sản xuất ương giống

(1)Ao lắng, ao xử lý: Diện tích mỗi ao 200-400 m², có độ sâu 1,5m, tổng diện tích các ao bằng 1/3 so với tổng diện tích trang trại ao nuôi vỗ, bố trí gần nguồn cấp nước; dùng để lắng và chứa nước biển tối thiểu từ 05 - 07 ngày trước khi cấp vào hệ thống ao gây nuôi tảo tự nhiên, phi chứa nước phục vụ nuôi tảo thuần.

(2) Ao gây nuôi tảo sinh khối tự nhiên: Ao lót bạt có diện tích mỗi ao 200 - 400 m² chiếm 1/3 tổng tích trại sản xuất), độ sâu 0,8- 1,0 m. Ao được bố trí 04 hàng đá khí, khoảng cách giữa mỗi đá khí 01 m.

(3) Ao nuôi vỗ béo hào: 02 ao, diện tích mỗi >30 m², độ sâu 01 m.

(4) Ao sản xuất giống hào và ương giống: Ao lót bạt đáy có diện tích tối thiểu từ 400- 500 m², Ao được trang bị hệ thống sục khí để tạo dòng chảy và cung cấp khí oxy cho ương ương ấu trùng.

(5) Mặt bằng sản xuất tảo sinh khối thuần và nhà kho chứa các trang thiết bị. Tổng diện tích khu vực này chiếm 10%, tổng diện tích của trang trại, trong đó bao gồm mặt bằng xây dựng nhà kho, không gian để đặt các phi chứa nước ngọt, nước biển phục vụ nuôi tảo thuần. Diện tích khung giàn treo 50-70 m², còn lại bố trí mặt bằng nhà kho và khung gian sinh hoạt khác.

9.1.5. Yêu cầu thiết bị, máy móc cần thiết

- Thiết bị, máy móc dùng trong nuôi vỗ: máy bơm nước, máy nén khí, thiết bị lọc nước, túi lọc nước, máy phát điện dự phòng.

- Máy bơm nước công suất 40 m³/giờ: 02 dùng bơm nước từ ao lắng qua phi chứa nước xử lý.

- Máy nén khí công suất 3-5 kw: dùng để cung cấp khí, tăng lượng ô xy hòa tan trong các ao.
- Túi lọc nước: 25 μ m dùng để lọc nước cấp vào nuôi tảo tự nhiên.
- Máy phát điện: công suất 12 Kw; dùng phát điện dự phòng.

9.2. Giải pháp kỹ thuật các bước thực hiện quy trình sản xuất giống trong ao

9.2.1. Tạo nguồn thức ăn tự nhiên trong ao sản xuất và ương giống

Bước 1: Chuẩn bị nguồn nước

- + Lấy nước từ ao lắng vào ao xử lý, ao sản xuất giống thông lưới lọc với kích thước mắt lưới 25 μ m. Ao sản xuất thu giống có diện tích 400 m², độ sâu 1-5m, có hệ thống cống cấp thoát nước.
- + Khi cấp đủ nước lượng nước theo yêu trong ao xử lý nước nuôi, tại đây nước được lưu giữ trong khoảng 3-5 ngày. Mục đích lưu giữ nước là để cho các loại trùng, ấu trùng còn trong nước phát triển sau đó tiến hành lọc nước lần 2 qua ao sản xuất thu giống và sau đó tiến hành bón phân gây màu, tạo thức ăn tự nhiên cho hào.

Bước 2: Bón phân gây màu nước

- + Phân vô cơ: NPK 20:10:5 với liều lượng 0,2 kg/100m² + urê 0,2 kg/100m². Tổng lượng phân được chia thành 3 ngày bón, thời gian bón phân mỗi ngày vào 9-10 giờ sáng.
- + Sau 3 ngày bón phân, từ ngày thứ 6 trở về sau thì đưa hào bố mẹ đã thành thực vào ao sản xuất thu giống.

9.2.2. Triển khai sản xuất thu giống và ương giống hào trong ao

Bước 1: Chuẩn bị trứng, tinh trùng và ấu trùng hào

Có thể chọn một trong 02 phương pháp sau:

- * **Cho hào đẻ tự nhiên:** Chọn 100 con hào bố mẹ từ ao nuôi vỗ qua ao sản xuất ương giống với mật độ hào bố mẹ tham gia sinh sản 100con/ao (0,25 con/m²). Kích thích cho hào sinh sản tự nhiên trong ao bằng biện pháp sốc nhiệt.

* Thụ tinh nhân tạo: Chọn 100 con hào đã thành thực trong ao nuôi vỗ, giải phẫu hào để phân loại hào cái và hào đực và cho thụ tinh nhân tạo với tỷ lệ đực cái: 1 đực cho 4 cái.

Bước 2: Thu hoạch hào bố mẹ, thu trứng và ương nuôi ấu trùng

+ Kiểm tra trứng vào ấu trùng hào trong ao thu giống. Nếu phát hiện trứng hoặc ấu trùng trong ao ở tầng mặt với mật độ 1-5 trứng/ml thì thu hoạch hào bố mẹ chuyển qua ao nuôi vỗ béo (phương pháp kích thích hào đẻ trong ao).

+ Nếu trứng và ấu trùng trong ao > 5 trứng, thì san thưa mật độ và chuyển ấu trùng sang ao nuôi ương khác, đảm bảo trong ao ương có mật độ từ 1-5 con/ấu trùng.

Bước 3: Chăm sóc và quản lý ấu trùng nổi

+ Định kỳ hàng ngày bổ sung thức ăn cho ao ương nuôi ấu trùng hào là hỗn hợp tảo *Nannochloropsis oculata*... và duy trì với mật độ tảo trong ao 30.000-40.000 tế bào/ml.

Bước 4: Đưa vật bám vào ao để thu giống

+ Sau 13-15 ngày kể từ khi hào đẻ có thể đặt vật bám vào ao thu giống, hoặc khi thu mẫu nước ở gần tầng đáy mà thấy ấu trùng có chân bám xuất hiện thì tiến hành đặt vật bám vào ao ương giống.

Bước 5: Chăm sóc ấu trùng bám

+ Định kỳ thu giống hào bám trên các mảnh vỏ để xác định mật độ giống và có kế hoạch thay nước hàng ngày, cụ thể khi kiểm tra mẫu nước trong ao không thấy ấu trùng và trứng xuất hiện, lúc này ấu trùng hào đã định cư trên các giá thể, và thể nhìn thấy bằng mắt thường. Nếu thấy giống hào xuất hiện trên mỗi mảnh vỏ hào mà >2 con, lúc này có thể bắt đầu chuyển sang giai đoạn ương giống.

Bước 6: Ương giống hào bám (Spat)

+ Định kỳ thay nước hàng ngày theo lịch thủy triều, mỗi lần thay khoảng 1/3 nước trong ao và định kỳ luân phiên cấp bổ sung thức ăn là hỗn hợp tảo tự nhiên

trong ao gây màu hoặc là tảo *Nannochloronopsis oculata* và duy trì mật độ tảo trong ao 60.000- 80.000 tế bào/ml.

+ Định kỳ hàng tuần kiểm tra kích thước hào giống nếu từ 1-1,5 cm, thì có thể thu hoạch giống, đóng gói hào giống vào bao chứa vận chuyển đến cơ sở nuôi thương phẩm.

10. HƯỚNG DẪN QUY TRÌNH NUÔI HÀU THƯƠNG PHẨM BẰNG GIÁ THỂ LÀ VỎ HÀU TRÊN BÈ NỔI

10.1. Yêu cầu vị trí trí nuôi và nguyên vật liệu

10.1.1. Vị trí nuôi bè: Dòng chảy lưu thông, giàu sinh vật phù du, khu vực không có chất thải công nghiệp đổ vào; Độ mặn dao động 10-32‰; Độ sâu từ 4-8 m.

10.1.2. Nguyên vật liệu làm bè nuôi: Cây gỗ các loại, bọc nhựa để quán cây, ván lót sàn đi, cước buộc, phao nổi, neo cố định bè.

10.1.3. Vị trí nuôi giàn: Dòng chảy lưu thông, giàu sinh vật phù du, khu vực không có chất thải công nghiệp đổ vào; Độ mặn dao động 10-32‰; Độ sâu từ 3-6 m.

10.1.4. Nguyên vật liệu làm giàn nuôi: Cây gỗ các loại; Dây cước, bọc nhựa để quán cây.

10.2. Giải pháp kỹ thuật

10.2.1. Con giống

+ Kích cỡ hào giống đạt 1,1,5 cm. Con giống phải đạt các tiêu chuẩn chất lượng.
+ Giống hào có được từ quy trình sản xuất giống trong ao nuôi vỗ, hoặc thu giống ngoài tự nhiên theo hướng dẫn trong quy trình sản xuất thu giống hào trong ao và thu giống hào ngoài tự nhiên.

10.2.2. Thực hiện nuôi lớn trên bè nổi

Bước 1: Chuẩn bị con giống và làm dây nuôi

+ Lựa chọn con giống có trên các vỏ hào từ 2-8 con/mảnh vỏ.
+ Xâu các vỏ hào có giống thành chuỗi với 4 mảnh vỏ hào/dây, đảm bảo trên mỗi dây có từ 16-20 con, khoảng cách giữa các mảnh vỏ trên dây là 25 cm.

Bước 2: Treo giống lên bè nuôi

+ Khoảng cách treo giữa các dây treo là 25 cm, mỗi ô vuông (1 m^2) là 25 dây giống tương ứng với mật độ nuôi: 400 -500 con/ m^3 (mét khối nước).

Bước 3: Chăm sóc quản lý

+ Sau 30 ngày thì tiến hành vệ sinh các dây hào một lần bằng cách nâng lên hạ vài lần cho đến khi dây giống hào sạch không còn bùn hay các vật bám vào.

Bước 4: Thời gian nuôi và kích thước thu hoạch hào

+ Sau 13,5 tháng nuôi hào đạt kích thước 8-10 con/kg, lúc này có thể san thưa mật độ nuôi và chuyển san nuôi vỗ béo.

Bước 5: Nuôi vỗ béo và thu hoạch cho năng suất cao

+ Để hào đạt chất lượng, sản phẩm đáp ứng người tiêu dùng cần thu hoạch khi đạt kích thước từ 8-10 con/kg và san thưa ngoài tự nhiên hoặc thu hoạch và nuôi vỗ trong ao ở mật độ 20 con/ m^2 , sau từ 10 -13 ngày, có thể thu hoạch hào cho năng suất cao.

KẾT LUẬN VÀ ĐỀ XUẤT

KẾT LUẬN

Đề tài đã thực hiện được các mục tiêu và nội dung theo đặt hàng của địa phương cụ thể:

1. Xây dựng quy trình nuôi vỗ béo nghêu trong ao đất với các thông số đạt được:

+ Tỷ lệ sống nghêu theo 03 đợt thực nghiệm đạt từ 80-85%, trong khoản thời gian từ 15- 20 ngày nuôi vỗ, chỉ số độ béo tăng 1,28-2,9%/ngày và đạt kích thước thu hoạch từ 68-75 con/kg. Nghêu lúc thu hoạch đạt chỉ số độ béo cao, dao động trong khoản 11,25-12,32%, thuộc dạng nghêu rất béo.

+ Tăng trưởng về khối lượng toàn thân và chỉ số độ béo ở mật độ nuôi 100 con/m² luôn luôn nhanh hơn mật độ nuôi 200 con và 300 con/m² ở cả 03 đợt nghiên cứu.

+ Tương quan về khối lượng thịt và chỉ số độ béo là tương quan thuận, và khá chặt chẽ $r^2 = 0,795$

+ Năng suất thu hoạch cả 03 đợt thử nghiệm đối mật độ 100 con/m² dao động 1,3-1,4 kg/m², trong khi đó mật độ nuôi 200 con năng suất là 2,4- 2,7 kg/m²; Mật độ nuôi 300 con/m² đạt 3,5-3,8kg/m².

+ Xét về hiệu quả kinh tế theo 03 đợt thử nghiệm đều cho thấy nuôi nghêu ở mật 300 con/m², có năng suất thu hoạch cao nhất, tương ứng 35-38 tấn/0,1ha.

2. Xây dựng quy trình nuôi vỗ béo hào trong ao đất với các thông số đạt được:

+ Kết quả thử nghiệm các thông số quy trình nuôi vỗ béo hào theo 03 đợt cho thấy hào phát nhanh ở cả 3 mật độ nuôi, trong khoản thời gian từ 10 ngày nuôi vỗ, chỉ số độ béo đạt trung tăng 2,47-2,73 %/ngày. Hào có kích ban đầu từ 8-10 con/kg và lúc thu hoạch hào đạt kích thước từ 5-6 con/kg, chỉ số độ béo cao dao động trong khoản 9,35-9,85%, thuộc dạng hào rất béo.

+ Tăng trưởng về khối lượng toàn thân và chỉ số độ béo ở mật độ nuôi 10 con/m² luôn luôn nhanh hơn mật độ nuôi 15 con và 20 con/m² ở cả 03 đợt

nghiên cứu, có sự khác biệt rõ ràng được tìm thấy khi so sánh hào nuôi vỗ với hào tự nhiên cả 03 đợt nghiên cứu.

- + Tương quan về khối lượng thịt và chỉ số độ béo khá chặt chẽ $r^2 = 0,8352$.
- + Năng suất thu hoạch cả 03 đợt thử nghiệm đối mật độ 10 con/m² dao động 1,72- 1,78 kg/m², trong khi đó mật độ nuôi 15 con năng suất là 2,26- 2,56 kg/m²; Mật độ nuôi 20 con/m² đạt 3,29-3,32kg/m².
- + Tỷ lệ chết tích lũy trong thời gian nuôi 10 ngày từ 5%-10%.
- + Xét về hiệu quả kinh tế theo 03 đợt thử nghiệm đều cho thấy nuôi hào ở mật 20 con/m², có năng suất thu hoạch cao nhất, tương ứng 32-33 tấn/0,1ha.

3. Thức ăn nuôi vỗ: Vi tảo *Nannochloronopsis oculata* được xác định là thức ăn vỗ béo khả thi cho tăng trưởng độ béo và duy trì tỷ lệ sống của nghêu, hào trong hệ thống nuôi nhốt.

4. Xây dựng quy trình thu giống hào trong ao nuôi vỗ béo với các thông số đạt được:

- + Công suất, sản lượng hào giống mỗi đợt sản xuất thu giống trong ao đạt 75.000-85.000 con/ao/400 m².

5. Xây dựng quy trình nuôi hào *Magallana belcheri* thương phẩm với các thông số đạt được:

- + Công suất, sản lượng đạt 13 tấn hào/100m²,
- + Thời gian nuôi 16-18 tháng.

6. Đề tài đã tập huấn cho cộng đồng nông dân trong tỉnh Bến Tre về mô hình thu giống, mô hình nuôi vỗ béo nghêu, hào.

ĐỀ XUẤT:

1. Triển khai và nhân rộng mô hình nuôi vỗ béo nghêu trong ao đất cho các HTX nuôi nghêu như là giải pháp san thưa mật độ nuôi cho các bãi nuôi ngoài tự nhiên.
2. Triển khai và nhân rộng mô hình nuôi vỗ béo và sản xuất thu giống hào trong ao như là giải pháp tạo bãi đẻ tự nhiên.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. AFNOR, 1985. Norme française huîtres creuses. Dénomination et classification. NF V 45-056, 5 pp
2. Anderson Per, 1996. Design and Implementation of Some Harmful Algal Monitoring Systems
3. Angell L. C. (1986). *The Biology and Culture of Tropical Oysters*. International Center for Living Aquatic Resources Management.
4. ANZECC & ARMCANZ, (2000). *Australian guidelines for water quality monitoring and reporting*. National Water Quality Management Strategy Paper No 7, Australian and New Zealand Environment and Conservation Council & Agriculture and Resource Management Council of Australia and New Zealand, Canberra.
5. APHA (American Public Health Association), (1992). *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater*. 18th edition. Washington DC USA.
6. Balech, E. 1988. Los Dinoflagelados del Atlántico Sudoccidental. Publicaciones Especiales – Instituto Español de Oceanografía 1: 1-310, 88 plates.
7. Báo cáo định kỳ. Kết quả quan trắc môi trường và dịch bệnh thủy sản Nam bộ tháng 4/2023)- Viện nghiên cứu nuôi trồng thủy sản II.
8. Báo cáo kinh tế xã hội của 3 huyện ven biển tỉnh Bến Tre trong các năm 2020, 2021 và 2022.
9. Báo cáo tổng kết đề tài, 2020: Nghiên cứu nâng cao hiệu quả thu giống và nuôi hào thương phẩm tại tỉnh Bến Tre. Viện Hải dương học.2018- 2020.
10. Báo cáo tổng kết đề tài: “Điều tra dự báo nguồn giống thủy sản có giá trị kinh tế ở khu vực ven biển và cửa sông tỉnh Bến Tre. Viện hải dương học, 2014-2015
11. Báo cáo tổng kết đề tài: Nghiên cứu xác định nguyên nhân gây chết nghêu *Meretrix lyrata* (Sowerby, 1851), sò huyết *Andara granosa* (Linnaeus, 17758) và đề xuất các giải pháp khắc phục nhằm phát triển nghề nuôi nghêu và sò huyết bền vững ở Bến Tre”. Viện Hải dương học, 2011- 2013.
12. Bayne B. L. and Newell, R.C., (1983). Physiological energetics of marine molluscs. In: A.S.M. Saleuddin and K.M. Wilbur (Editors), *The Mollusca: Physiology* (Vol. 4, part 1). Academic Press, New York, pp. 407-515.

13. Bernard, F. R., Y. Y. Cai, & B. Morton. 1993. *Catalogue of the Living Marine Bivalve Molluscs of China*, Hong Kong University Press, Hong Kong, 146 pp
14. Bùi Hồng Long 2010. Xây dựng các chỉ tiêu môi trường tối ưu trong nuôi nghêu, sò huyết và cơ sở dữ liệu dự báo, cảnh báo diễn biến môi trường các vùng nuôi nghêu, sò huyết tập trung ở Bến Tre. Báo cáo tổng kết đề tài. Viện Hải dương học, 190 trang
15. Cao Văn Nguyễn và Nguyễn Tác An 2006. “Lấy giống và phát triển nuôi hào sữa *Crassostrea lugubris* thương phẩm ở đầm Nha Phu” *Tuyển tập nghiên cứu biển*. Vol. XV, pp. 201-209.
16. Cao Van Nguyen, Hoang Trung Du, Nguyen Tan Sy. 2016. Growth and survival of pacific oyster *Crassostrea gigas* Thūnberg, 1793 in Nha Phu lagoon, Khanh Hoa province. Proceedings of the Workshop: “Developing life-supporting marine ecosystems along with the asia-pacific coasts – a synthesis of physical and biological data for the science-based management and socio-ecological policy making”. Under the aegis of the APN (Asia-Pacific Network for Global Change Research), VAST (Vietnam Academy of Sciences and Technology) and RAS (Russian Academy of Sciences).
17. Cao Van Nguyen, Nguyen Tac An, Ho Van The, (2014). Biological Characteristics of the Oyster, *Crassostrea lugubris* in Central Coastal Vietnam. *World Aquaculture*, September 2014. 52-54.
18. Carlsson, A.S., Beilen, J.B van R., Moller and D. Clayton. 2007. Micro-and Macroalgae: Utility for industrial applications. Output from the EPOBIO project, CPL Press, UK.
19. Cassis D., Pearce, C.M., Maldonado, M.T., (2011b). Effects of the environment and culture depth on growth and mortality in juvenile Pacific oysters in the Strait of Georgia, British Columbia. *Aquaculture Environmental Interactions* 1, 259-274.
20. Chi cục thủy sản - Sở NN tỉnh Bến Tre, 2023-2024. Báo cáo tham luận về hiện trạng nuôi hào trên sông, rạch tỉnh Bến Tre
21. Chin PK, Lim AL. Some aspects of oyster culture in Sabah, Kuala Lumpur, Malaysia. Fisheries Bulletin 5. Kuala Lumpur: Ministry of Agriculture and Rural Development; 1975.
22. Chu Văn Thuộc và cộng sự, 2006. Báo cáo đề tài KC.09. Điều tra, nghiên cứu tảo độc, tảo gây hại ở một số vùng nuôi trồng thủy sản tập trung ven

- biên, đề xuất một số biện pháp phòng ngừa, giảm thiểu thiệt hại do chúng gây ra
23. Đặng Đình Kim, Đặng Hoàng Phước Hiền. 1999. Công nghệ sinh học vi tảo. NXB Nông nghiệp.
 24. Đoàn Văn Tiến, 2007. Báo cáo chuyên đề: Đặc điểm vùng phân bố nghêu *Meretrix lyrata* ở T.p Hồ Chí Minh, Tiền Giang và Bến Tre. Viện Nghiên cứu nuôi trồng thủy sản II.
 25. Dương Đức Tiến, Võ Văn Chi. 1978. Phân loại học thực vật bậc thấp. NXB Đại học Quốc gia Hà Nội, 2:tr 109-114.
 26. Gosling E., (2003). *Bivalve Molluscs, Biology, Ecology and Culture*. Fishing New Books, Blackwell Science, 443 p.
 27. Grane'li, E., Wallstro'm, K., Larsson, U., Grane'li, W. and Elmgren, R. 1990. Nutrient limitation of primary production in the Baltic Sea area. *Ambio*, 19, 142–151.
 28. Guiry, M.D. and Guiry, G.M. 2019. AlgaeBase. World-Wide Electronic Publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>
 29. Hargraves P.E. 1979. "Studies on marine plankton Diatoms. IV. Morphology of *Chaetoceros* resting spores". *Nova Hedwigia Beiheft* 64: 99-120.
 30. Healthy Rivers Commission, 2003. *Independent Review of the Relationship between Healthy Oysters and Healthy Rivers*. Healthy Rivers Commission of NSW, Sydney.
 31. Héral M. and Deslous-Paoli J.M., 1991. *Oyster culture in European countries*, in "Estuarine and marine bivalve mollusc culture" (Menzel W. ed.), CRC Press Inc., Boston, pp. 153-189.
 32. Hoàng Thị Bích Mai, 1995. Sinh sản sinh trưởng và cơ sở khoa học của qui trình kỹ thuật nuôi sinh khối tảo silic *Skeletonema costatum* Greville; *Chaetoceros* sp. làm thức ăn cho ấu trùng tôm sú (*Penaeus monodon* Fabricus). Luận văn thạc sĩ. Đại học Thủy sản.
 33. <https://www.fda.gov/food/laboratory-methods-food/bam-chapter-4-enumeration-escherichia-coli-and-coliform-bacteria>,
 34. Huỳnh Minh Sang, Nguyễn Phý Uy Vũ, Hoàng Đức Lư, Phan Minh Thu. 2013: "Nghiên cứu xác định nguyên nhân gây chết nghêu *Meretrix lyrata* (Sowerby, 1851), sò huyết *Andara granosa* (Linnaeus, 17758) và đề xuất các

- giải pháp khắc phục nhằm phát triển nghề nuôi nghêu và sò huyết bền vững ở Bến Tre". Báo cáo tổng kết đề tài Viện Hải dương học, 2011- 2013
35. Jacob Larsen, Nguyễn Ngọc Lâm, 2004. Nghiên Cứu Các Loài Vi Tảo Có Khả Năng Độc Hại Trong Các Thủy Vực Ven Bờ Việt Nam. Số ISSN 0078-5237
36. Larsen J. and L. Nguyen-Ngoc (Eds), 2004. Potentially Toxic Microalgae of Vietnamese Waters. Larsen & Nguyen-Ngoc Opera Botanica 140: 1-216.
37. Larsen J. and L. Nguyen-Ngoc (Eds), 2004. Potentially Toxic Microalgae of Vietnamese Waters. Larsen & Nguyen-Ngoc Opera Botanica 140: 1-216.
38. Lê Viễn Chí, 1996. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học của tảo *Skeletonema costatum*. Luận văn phó tiến sỹ. Viện nghiên cứu Hải Sản Hải Phòng
39. Levich, P. 1996. The role of nitrogen-phosphorus ratio in selecting for dominance of phytoplankton by cyanobacteria or green algae and its application to reservoir management. Journal of Aquatic Ecosystem Health volume 5, pages:55–61 (1996)
40. Madcof JC. Oysters farming in Maritimes. Bull. Fish. Res. Bd. Can.1961; 131:1-158.
41. Makoto shirai, Katsumi Matumaru, Akio Ohotake, Yoshichika Takamura, Tokujiro Adia and Masayasu Nakano 1989. "Development of a Solid medium for Growth and Isolation of Axenic Microcystis Strains (Cyanobacteria)", Appl Environ Microbiol. 55(10): pp. 2569-2571.
42. Matthiessen G. C. (1998). *Oyster culture*. Fishing News Books.
43. Medline, L. K and I. Kaczmarek. Evolution of the diatoms 2004. "Morphological and cytological support for the major clades and a taxonomic revision". Phycologia, Vol. 43 (3), pp. 245-270.
44. Miller L.T 1982. "Single derivatization method for routine analysis of bacterial whole cell fatty acid methyl esters, including hydroxy acids". J. Clin. Microbiol., 16. 584-58
45. Neori, A. and M.D. Krom, 1991. Nitrogen and phosphorous budgets in an intensive marine fishpond: the importance of microplankton. In Nutritional Strategies and Aquaculture Waste (Eds. C.V. Cowey and C.Y. Cho). 223-230.

46. Newell Rie, Alspach G.S., Kennedy V.S., Jacobs D. (2000). Mortality of newly metamorphosed eastern oysters (*Crassostrea virginica*) in mesohaline Chesapeake Bay. *Mar Biol* 136:665–676.
47. Ngô Anh Tuấn, Châu Văn Thanh, Vũ Trọng Đại, 2005. Một số đặc điểm sinh học sinh sản của hào *Crassostrea belcheri* (Sowerby, 1871) ở sông Chà Và tỉnh Bà Rịa-Vũng Tàu. Báo cáo khoa học hội thảo động vật thân mềm toàn quốc lần 4. Nha Trang: Nhà xuất bản Nông nghiệp; p. 263-73.
48. Ngô Thị Thu Thảo, Dương Minh Thùy, Hứa Thái Nhân, Trần Ngọc Hải, (2018). Một đặc điểm hình thái hào *Crasosostrea belcheri* và mô hình nuôi hào tại tỉnh Bến Tre. Tạp chí khoa học, Trường Đại học Cần Thơ. Phần B. Nông nghiệp thủy sản và công nghệ sinh học.
49. Ngô Thị Thu Thảo, Trần Cẩm Loan, Cao Mỹ Án và Trần Ngọc Hải, 2019. Sinh trưởng và năng suất nuôi của hào *Crassostrea belcheri* có nguồn gốc khác nhau được nuôi trong ao tôm quảng canh tại tỉnh Cà Mau. Tạp chí khoa học, Trường Đại học Cần Thơ. Phần B. Nông nghiệp thủy sản và công nghệ sinh học. Tập 55, Số 4B (2019): 113-122
50. Nguyễn Đình Hùng (2000) Nghiên cứu các điều kiện sinh thái môi trường ảnh hưởng đến qui trình nuôi nghêu *Meretrix lyrata* (Sowerby) ở vùng ven biển Tiền Giang, Bến Tre. Luận án cao học: trường Đại học Bách Khoa T/pHCM, 106 tr.
51. Nguyễn Đình Hùng, 2001. Các yếu tố môi trường chính của một số bãi nghêu ở đồng bằng sông Cửu Long. Tuyển tập báo cáo Khoa học Hội nghị khoa học: “Biển Đông 2000”, Nha Trang năm 2000: 205 -218.
52. Nguyễn Đình Hùng, Phạm Công Thành, Trần Quang Minh, Nguyễn Thanh Tùng. 1999. Nghiên cứu một số chỉ tiêu môi trường, đặc điểm sinh học và nguồn lợi nghêu *Meretrix lyrata* ở đồng bằng sông Cửu Long. BCKH Viện NCNTTS 2.
53. Nguyễn Hữu Phụng, 1996. Đặc điểm sinh học và kỹ thuật ương nuôi nghêu *Meretrix lyrata* (Sowerby). Trong: Tạp chí Thông tin Khoa học và Thủy sản, số 7, trang 13- 21 và số 8, trang 14- 18.
54. Nguyễn Hữu Phụng, 1999. Nguồn lợi nghêu *Meretrix lyrata* ở vùng ven biển Nam bộ. Tuyển tập báo cáo khoa học. Tập II. Trang 1035 – 1038.
55. Nguyễn Lương Tùng, Nguyễn Chí Thời, Phan Tấn Lượm, Nguyễn Thị Mai Anh, Trần Thị Lệ Vân., 2016. Cấu trúc thực vật phù dung vùng biển ven bờ tỉnh Bến Tre. Tạp chí khoa học Sài Gòn. Số 11 (36).

56. Nguyễn Nghĩa Thìn, Đặng Thị Sy. Hệ thống học thực vật. NXB Đại Học Quốc Gia Hà Nội, 2002.
57. Nguyen Ngoc Lam, Doan Nhu Hai, 1996. Harmful marine phytoplankton in Vietnam water. Proceeding of the VII International Conference on Toxic Phytoplankton.
58. Nguyễn Tác An và Trần Thị Thu Nga, 2001. Luận chứng khoa học của một số giải pháp bảo vệ, phát triển nguồn lợi nghêu, sò huyết ở bãi triều ven biển tỉnh Bến Tre. Báo cáo tổng kết đề tài. Nha Trang.
59. Nguyễn Văn Hảo, 2001. Đặc điểm sinh học sinh sản nghêu (*Meretrix lyrata*) ở đồng bằng sông Cửu Long. Tuyển tập báo cáo khoa học hội nghị khoa học biển Đông 2000. NXN Nông Nghiệp, tr 219 – 230.
60. Nguyễn Văn Lục và cs, 2000. Báo cáo kết quả các chuyên khảo sát từ tháng 10/1999 – 11/2000 của đề tài Luận chứng khoa học của một số giải pháp bảo vệ, phát triển nguồn lợi nghêu, sò huyết ở bãi triều ven biển tỉnh Bến Tre. Báo cáo tổng kết đề tài. UBND tỉnh Bến Tre – Viện Hải dương học Nha Trang.
61. Niemi, A. 1979. Blue-green algal blooms and N:P ratios in the Baltic Sea. Acta Bot. Fenn., 110, 57–61
62. Parson T., Y. Maita and C. Lalli, 1984. A Manual of chemical and Biological Methods for Analysis Seawater. Pergamon Press. 173 p.
63. Phạm Đức Minh, Trần Thị Thu Thảo, Trần Ngọc Tuấn, (2016). Phân tích khía cạnh kỹ thuật và tài chính của mô hình nuôi hào cửa sông (*Crassostrea rivularis*) trong bè ở Bạc Liêu. Tạp chí Khoa học nông nghiệp Việt Nam
64. Phạm Thị Lan và Ngô Anh Tuấn, 2014. Hiện trạng, tiềm năng và các giải pháp quy hoạch, phát triển bền vững vùng nuôi nghêu (*Meretrix lyrata* Sowerby, 1851) bãi triều ven biển huyện Thái Thụy, tỉnh Thái Bình. Tạp chí Khoa học và Công nghệ thủy sản, trường Đại học Nha Trang, (1): 141-147
65. Philip H. Mitchell., 1918. Nutrition of oysters: the nature of the so-called "fattening" of oysters. By. Washington., Govt. print. off., 1918.
66. Philipose KK, Loka Jayasree, Krupesha Sharma SR, Damodara Divu. HANDBOOK ON OPEN SEA CAGE CULTURE. Central Marine Fisheries Research Institute Karwar Research Centre. 2012;145p
67. Quayle D.B., 1988. Pacific oyster culture in British Columbia. *Can. Bull. Fish. Aquat. Sci.*, 218: 1-231.

- 68.Quayle D.B., Newkirk, G.F., 1989. *Farming bivalve molluscs: methods for study and development. Advances in World Aquaculture, vol. 1.* Department of Biology, Dalhousie University, Canada.
- 69.Reece KS, Cordes JF, Stubbs JB, Hudson KL, Francis EA. Molecular phylogenies help resolve taxonomic confusion with Asian *Crassostrea* oyster species. *Mar Biol* 2008; 153(4):709-721.
- 70.Ren J.S., Schiel D.R, (2008). A dynamic energy budget model, parameterisation and application to the Pacific oyster *Crassostrea gigas* in New Zealand waters. *J Exp Mar Biol Ecol* 361:42–48.
- 71.SafeFood NSW, (2001). *New South Wales Shellfish Program Operations Manual.* Safe Food NSW, Sydney. <http://www.safefood.nsw.gov.au/pdf/Manual-Shellfish-Program.pdf>.
- 72.Sakshaug, E. and Olsen, Y. 1986. Nutrient status of phytoplankton blooms in Norwegian waters and algal strategies for nutrient competition. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.*, 43, 389–396.
- 73.Shatkin G, Shumway S.E., Hawes R (1997). Considerations regarding the possible introduction of the Pacific oyster (*Crassostrea gigas*) to the Gulf of Maine: A review of global experience. *J. Shellfish Res.*16:463-77. Washington Administrative Code 220-77-040. “Shellfish aquaculture disease control.”
- 74.Shirota A., 1966. The Plankton of South Vietnam. Fresh water and marine plankton. – Colombo Plan Expert on Planktology: Faculty of Science, Saigon Univesity and the Oceanographic Institute of Nha Trang, Viet Nam. Overseas Technical Cooperation Agency, 462 pp.
- 75.Smith V.H. 1983. Low nitrogen to phosphorus ratios favour dominance by blue-green algae in lake phytoplankton. *Science* 221: 669–671.
- 76.Sở Nông nghiệp phát triển nông thôn, 2024. Báo cáo hiện trạng kinh tế nghề nuôi nghêu, hào, sò huyết vùng biển tỉnh Bến Tre
- 77.Soletchnik P., Lambert C. & Costil K. 2005. Summer mortality of *Crassostrea gigas* (Thunberg) in relation to environmental rearing conditions. *J. Shellfish Res.* 24:197–208.
- 78.Sumner C.E. (1981). Growth of Pacific oysters, *Crassostrea gigas* Thunberg, cultivated in Tasmania. II. Subtidal culture. *Aust J Mar Freshwater Res* 32:411–416.

79. Suzana, M ; Mohd Lutfi, A. , Abdul Hadi, A., Devakie, M. N.; Siti Azizah, M. N., 2011 Genetic variation in Malaysian oysters: taxonomic ambiguities and evidence of biological invasion. Springer Science+Business Media B.V
80. Tenore K.R., Dunstan, W.M., (1973). Comparison of feeding and biodeposition of three bivalves at different food levels. *Marine Biology* 21, 190–195.
81. Tôn Nữ Mỹ Nga, 2006. Nghiên cứu ảnh hưởng của một số yếu tố sinh thái lên sự phát triển của quần thể tảo *Chaetoceros gracilis* Pantosek 1892 nhập nội. Luận văn thạc sĩ. Đại học Thủy sản.
82. Toro J.E., Sanhueza, M.A., Winter, J.E., Senn, C.M., Aguila, P. and Vergara, A.M., (1995). Environmental effects on the growth of the Chilean oyster *Ostrea chilensis* in five mariculture locations in the Chile Island, Southern Chile. *Aquaculture* 136.153-164.
83. Toro JE, Paredes PI, Villagra DJ, Senn CM (1999). Seasonal variation in the phytoplanktonic community and environmental variables during a 2-year period and oyster growth at 2 mariculture sites, southern Chile. *PSZN I: Mar Ecol* 20:63–89.
84. Trần Kim Hằng, 2002. Hiện trạng nghề nuôi nghêu (*Meretrix lyrata*) một số tồn tại và đề xuất hướng phát triển ở vùng ven biển Tiền Giang và Bến Tre. Luận án Thạc sỹ khoa học nông nghiệp. Đại học Nông Lâm Tp.HCM, Tp.HCM.
85. Trần Quang Minh, 1998. Nghiên cứu một số chỉ tiêu môi trường, đặc điểm sinh học và nguồn lợi Nghêu *Meretrix lyrata* ở ĐBSCL.
86. Tran Quoc Toan, Thi Thanh Tra Le, Minh Quan Pham, Tien Lam Do , Manh Hung Vu, Duy Chinh Nguyen , Long Giang Bach , Le Minh Bui , Quoc Long Pham , 2019. Fatty Acid, Lipid Classes and Phospholipid Molecular Species Composition of the Marine Clam *Meretrix lyrata* (Sowerby 1851) from Cua Lo Beach, Nghe An Province, Vietnam.
87. Trương Ngọc An, 1993. Phân loại tảo Silic phù du biển Việt Nam, Nhà xuất bản Khoa học Kỹ thuật, Hà Nội, 315 tr.
88. Trương Quốc Phú, 1997. Kỹ thuật ương Nghêu. Tuyển tập báo cáo khoa học hội nghị sinh vật biển toàn quốc lần thứ 1, Nxb. KH&KT, trang 486-492.

89. Trương Quốc Phú, 1999. Nghiên cứu một số đặc điểm sinh học, sinh hóa và kỹ thuật nuôi nghêu (*Meretrix lyrata*) ở vùng ven biển Tiền Giang, Bến Tre. Luận án tốt nghiệp tiến sĩ, Đại học Cần Thơ, Cần Thơ. 154 tr.
90. Trương Sỹ Kỳ, 1998. Đặc điểm sinh sản của Nghêu *Meretrix lyrata* ở vùng biển Trà Vinh. Tuyển tập nghiên cứu biển tập VIII, Nxb. KH&KT, trang 195-203.
91. Võ Sĩ Tuấn, 1999. Khảo sát điều kiện môi trường, sinh thái và khả năng phát triển con Nghêu *Meretrix lyrata* ở vùng Gò Công – tỉnh Tiền Giang. Viện Hải dương học Nha Trang. Báo cáo tổng kết đề tài nghiên cứu khoa học, 60 tr.
92. White I., 2001. *Safeguarding Environmental Conditions for Oyster Cultivation in New South Wales*. Centre for Resource and Environmental Studies, Australian National University. Report to Healthy Rivers Commission. http://www.hrc.nsw.gov.au/site/pdf/reports/oysters_final.pdf.
93. Wiltshire KH. Ecophysiological tolerances of the Pacific oyster, *Crassostrea gigas*, with regard to the potential spread of populations in South Australian waters. Prepared for. PIRSA Marine Biosecurity. SARDI. Aquatic Sciences Publication Number F2007/000499-1 Development Institute (Aquatic Sciences) Adelaide; 2007.
94. www.marinespecies.org/aphia (WoRMS: World Register of Marine Species)

Báo cáo tóm tắt đề tài: ” Nghiên cứu thử nghiệm quy trình nuôi vỗ béo nghêu (*Meretrix lyrata*) và hào (*Malgallana belcheri*) và sản xuất thu giống hào trong ao nuôi vỗ tại tỉnh Bến Tre

PHỤC LỤC:

HỘI THẢO, TẬP HUẤN NHÂN RỘNG MÔ HÌNH



ĐỒNG KHỞI

TIẾNG NÓI CỦA ĐẢNG BỘ VÀ NHÂN DÂN TỈNH BẾN TRE

Hội thảo khoa học giải pháp nuôi vỗ béo nghêu và hào

BDK.VN - Sáng 21-11-2024, Sở Khoa học và Công nghệ (KH&CN) phối hợp với Sở Nông nghiệp và Phát triển nông thôn (NN&PTNT), Viện Hải dương học thuộc Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam tổ chức hội thảo khoa học giải pháp nuôi vỗ béo nghêu và hào cũng như sản xuất thu giống hào trong ao nuôi vỗ béo.

Tại hội thảo, đại biểu được tìm hiểu về thực tiễn về “Quy trình ương nuôi hào giống và nuôi hào thương phẩm tại Bến Tre”; tình hình, giải pháp thực tế về việc nuôi nghêu, hào trên địa bàn tỉnh Bến Tre; thức ăn trong việc nuôi hào, nghêu vỗ béo; chia sẻ hiệu quả việc nuôi nghêu, hào vỗ béo trong ao bạt.

Phát biểu tại hội thảo, Phó giám đốc Sở NN&PTNT Nguyễn Văn Buội ghi nhận ý nghĩa thực tiễn đề tài nghiên cứu khoa học của Viện Hải dương học thuộc Viện Hàn lâm KH&CN Việt Nam.

Kiến nghị chủ nhiệm đề tài cần chú trọng những vấn đề được đại biểu tham dự hội thảo đặt ra và có sự phổ biến, hướng dẫn cho người nuôi hào, nghêu tại tỉnh Bến Tre.

THÔNG TIN TRÊN TRUYỀN HÌNH ĐỊA PHƯƠNG

<https://www.youtube.com/watch?v=2raQSBUFITE>